## Приложение к основной образовательной программе

## основного общего образования МАОУ СШ № 59 «Перспектива».

**Рабочая программа по учебному предмету «Химия» (8 – 9 классы).**

**I. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**ОСВОЕНИЯ КУРСА ХИМИИ**

**Личностными результатами** обучения химии в основной школе **являются**:

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
* формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей;
* формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

**Метапредметными результатами** обучения химии в основной школе **являются**:

* 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.

**Предметными результатам** обучения химии в основной школе **являются**:

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

Выпускник научится:

характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;

описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;

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

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

различать химические и физические явления;

называть химические элементы;

определять состав веществ по их формулам;

определять валентность атома элемента в соединениях;

определять тип химических реакций;

называть признаки и условия протекания химических реакций;

выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;

составлять формулы бинарных соединений;

составлять уравнения химических реакций;

соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;

пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;

вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;

вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;

характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;

получать, собирать кислород и водород;

распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;

раскрывать смысл закона Авогадро;

раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;

характеризовать физические и химические свойства воды;

раскрывать смысл понятия «раствор»;

вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;

приготовлять растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;

называть соединения изученных классов неорганических веществ;

характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;

определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;

составлять формулы неорганических соединений изученных классов;

проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;

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

характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;

раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;

объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;

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

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

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

раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;

характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

определять вид химической связи в неорганических соединениях;

изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;

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

определять степень окисления атома элемента в соединении;

раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;

составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;

объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций

ионного обмена;

составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;

определять возможность протекания реакций ионного обмена;

проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;

определять окислитель и восстановитель;

составлять уравнения окислительно- восстановительных реакций;

называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;

классифицировать химические реакции по различным признакам;

характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;

проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;

распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;

характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;

называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминоуксусная кислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;

оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;

определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

Выпускник получит возможность научиться:

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

**II. Содержание учебного предмета**

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной

картины мира, создании основы химических знаний, необходимых для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры.

Успешность изучения химии связана с овладением химическим языком, соблюдением правил безопасной работы при выполнении химического экспе-

римента, осознанием многочисленных связей химии с другими предметами школьного курса.

Программа включает в себя основы неорганической и органической химии.

Главной идеей программы является создание базового комплекса опорных знаний по химии, выраженных в форме, соответствующей возрасту учащихся.

В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строения веществ,зависимости их свойств от строения, прогнозирование свойств веществ, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ и материалов.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-

молекулярное учение, Периодический закон Д.И. Менделеева с краткими све-дениями о строении атома, видах химической связи, закономерностях проте-кания химических реакций.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту:

проведению практических и лабораторных работ, описанию результатов

ученического эксперимента, соблюдению норм и правил безопасной работы в химической лаборатории.

Реализация данной программы в процессе обучения позволит учащимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль и значение химии среди других наук о природе.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у учащихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Биология», «География», «История», «Литература», «Математика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Русский язык», «Физика», «Экология».

**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, аминоуксусная 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.

**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».

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

**Химия, 8 класс**

Количество часов в неделю – 2 часа

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тематическое планирование** | | | **Содержание учебного предмета** | **Практическая часть**  **программы** |
| **Введение в химию** | | 18 |  |  |
| 1. | Предмет химии | 1 | Что изучает химия.  Предмет химии. Химия и другие естественные науки. Научное наблюдение как один из методов химии. | Практические работы № 1,2,3 |
| 2. | Химическая лаборатория | 1 | Химический эксперимент — основной метод изучения свойств веществ. Химическая лаборатория. Оборудование  химической лаборатории. Правила безопасного поведения в химической лаборатории |
| 3. | Практическая работа №1.Оборудование химической лаборатории | 1 | Ознакомление с простейшими манипуляциями с лабораторным оборудованием: штативом, нагревательным прибором |
| 4. | Чистые вещества и смеси | 1 | Чистые вещества. Смеси веществ. Гетерогенные и гомогенные смеси. Приёмы разделения смесей. |
| 5. | Практическая работа № 2. Разделение смеси | 1 | Разделение гетерогенной смеси |
| 6. | Превращение веществ | 1 | Физические и химические явления. Признаки химических реакций: изменение окраски, образование газа, выделение света и тепла, появление запаха, выпадение осадка, растворение осадка |
| 7. | Практическая работа № 3. Признаки химических реакций | 1 | Признаки и условия протекания химических реакций |
| 8. | Химический элемент | 1 | Химический элемент. Знаки химических элементов |
| 9. | Химические формулы | 1 | Состав веществ. Качественный и количественный состав. Химическая формула. Индекс. Чтение химических формул |
| 10. | Простые и сложные вещества | 1 | Простые вещества. Сложные вещества. Бинарные соединения. Номенклатура бинарных соединений. Составление названий бинарных соединений по известной формуле вещества |
| 11. | Массовая доля химического  элемента в сложном веществе | 1 | Эталон. Относительность изменений. Масса, относительная атомная масса и относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в сложном веществе |
| 12. | Решение расчетных задач | 1 | Расчётотносительной молекулярной массы вещества по  его формуле; массовой доли химического элемента в сложном веществе |
| 13. | Валентность | 1 | Определение валентности по формуле вещества. Уточнение правил составления названий бинарных соединений. Составление формул бинарных соединений по их названиям |
| 14. | Составление формул по валентности | 1 | Определениевалентности атомов в бинарных соединениях. Определение формулы соединения по известной валентности. Описание качественного и количественного состава простейших веществ по их химическим формулам | Контрольная работа № 1 |
| 15. | Химические уравнения | 1 | Исторические опыты Р. Бойля и  М.В. Ломоносова по прокаливанию  металлов. Закон постоянства состава веществ. Границы применимости закона. Химические уравнения. Коэффициенты. |
| 16. | Атомно-молекулярное учение  в химии | 1 | Атомно-молекулярное учение.  Зарождение и возрождение атомистики. Роль М.В. Ломоносова в разработке атомно-молекулярного учения. Основные положение атомно-молекулярного учения |
| 17. | Повторение и обобщение темы: Введение в химию | 1 | Предметы изучения естественных наук; изученные понятия. Основные химические понятия «атом», «молекула», «химический элемент»,  «простое вещество», «сложное вещество», «валентность».Формулы бинарных соединений по известной валентности атомов.  Решение задач на определениеотносительной молекулярной массы по формуле вещества; массовой доли химических элементов в сложном веществе |
| 18. | Контрольная работа №1 по теме: Введение в химию | 1 | Применениеполученных знаний и  сформированных умений для решения учебных задач. Выполнение вариантов контрольной работы |
| **Количественные отношения в химии** | | 10 |  |  |
| 19. | Количество вещества | 1 | Важнейшие характеристики вещества: масса, объём, количество вещества. Единица количества ве-щества. Число Авогадро. Физический смысл коэффициентов вуравнениях химических реакций. Чтение уравнений химических реакций. Расчёт количества вещест-ва по известному числу частиц. Расчёт количества вещества  по уравнению химической реакции |  |
| 20. | Молярная масса | 1 | Масса одного моля вещества. Молярная масса. Расчёт молярной массы вещества по его формуле. Расчёты массы вещества по известному его количеству и обратные расчёты |
| 21. | Расчёты по уравнениям химических реакций | 2 | Расчёты по химическим уравнениям  массы одного из участников химиче-  ской реакции по известной массе другого участника |
| 22. | Закон Авогадро.  Молярный объём газов | 1 | Молярный объём газов. Закон Авогадро. Расчёт плотности газа по его молярной массе и молярному объёму. |
| 23. | Расчёты по химическим уравнениям | 2 | Расчёты по химическим уравнениям  массы одного из участников химиче-  ской реакции по известному объёму  другого участника, находящегося в газообразном состоянии. |
| 24. | Объёмные отношения газов  при химических реакциях | 1 | Расчёты по химическим уравнениям с использованием объёмных отношений газов | Контрольная работа № 2 |
| 25. | Решение расчётных задач | 1 | Расчёты по химическим уравнениям  массы одного из участников химиче-  ской реакции по известной массе другого участника; расчёты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объёму  другого участника, находящегося в газообразном состоянии; Расчёты по химическим уравнениям с использованием объёмных отношений газов |
| 26. | Контрольная работа №2 по теме: Количественные отношения в химии | 1 | Применениеполученных знаний и  сформированных умений для решения учебных задач |
| **Важнейшие классы неорганических веществ** | | 23 |  |  |
| 27. | Простые вещества металлы и неметаллы | 1 | Классификация. Основания классификации. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Металлы и неметаллы. Различение названий простых веществ и химических элементов. Первоначальное представление  об аллотропии на примере простых  веществ, образованных кислородом и углеродом | Практические работы № 4,5,6 |
| 28. | Кислород, его свойства и получение | 1 | Химический элемент кислород. Кислород в природе. Простое вещество кислород: химическая формула, относительная молекулярная масса. Физические  свойства кислорода. |
| 29. | Химические свойства кислорода, его взаимодействие с простыми веществами | 1 | Взаимодействие кислорода с метал-  лами (на примерах кальция, магния,  меди), с неметаллами (на примерах  серы, углерода, фосфора, сложными  веществами (на примере метана). Горение |
| 30. | Химические свойства кислорода, его взаимодействие со сложными веществами | 1 | Первоначальное представление  о реакциях окисления. Кислород как  окислитель |
| 31. | Практическая работа № 4. Получение и химические свойства кислорода | 1 | Превращения веществ по инструкции в ходе практического занятия. Фиксированиенаблюдения в тетради, правильно выбирая сред-  ства естественного и искусствен-  ного языка |
| 32. | Оксиды | 1 | Оксиды. Оксиды как бинарные соединения. Примеры исключений: фторид кислорода(II) и пероксид водорода. Физические свойства оксидов. |
| 33. | Водород, его свойства и получение | 1 | Химический элемент водород. Водород в природе. Простое вещество водород: химическая формула, относительная молекулярная масса. Получение водорода в лаборатории. Принцип действия аппарата Киппа и прибора Д.М. Кирюшкина. Собирание водорода методом вытеснения воды. Меры безопасности при работе с водородом |
| 34. | Химические свойства водорода | 1 | Взаимодействие водорода с кислородом, серой, хлором, азотом, натрием, кальцием, оксидом железа(III), оксидом меди(II).  Первоначальные представления о восстановлении. Водород как восстановитель |
| 35. | Практическая работа № 5. Химические свойства водорода | 1 | Исследованиесвойств водорода.  Фиксирование наблюдения и фор-  мулированиевывода из практиче-  ской работы |  |
| 36. | Оксид водорода - вода | 1 | Состав воды. Физические свойства воды. Растворимость веществ. Массовая доля растворённого вещества в растворе. Ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Получение чистой воды |
| 37. | Взаимодействие воды с металлами | 1 | Взаимодействие воды с металлами: натрием, калием, магнием, оловом. Первоначальное представление о ряде активности металлов |
| 38. | Взаимодействие воды с оксидами металлов | 1 | Взаимодействие воды с оксидами металлов: оксидом натрия, оксидом бария, оксидом кальция. Индикаторы. Окраска метилоранжа, лакмуса и фенолфталеина в нейтральной и щелочной среде. Первоначальное представление об основаниях. Прогнозирование  возможности взаимодействия воды с  оксидами металлов с помощью таблицы растворимости |
| 39. | Взаимодействие воды с оксидами неметаллов | 1 | Гидроксиды. Гидроксиды металлов и неметаллов. Взаимодействие воды с оксидами неметаллов. Изменение окраски метилоранжа, лакмуса, фенолфталеина в кислой среде. Номенклатура гидроксидов металлов и неметаллов |
| 40. | Состав кислот | 1 | Кислоты. Кислородсодержащие и бескислородные кислоты. Состав кислоты |
| 41. | Соли | 1 | Кислотный остаток. Номенклатура кислотных остатков. Соли. Номенклатура солей |
| 42. | Свойства кислот | 1 | Общие свойства кислот: изменение  окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов. Развитие представлений о ряде активности металлов: прогнозирование возможности химической реакции между раствором кислоты и металлом. Особые свойства концентрированной серной кислоты: растворение в воде; взаимодействие с медью, обугливание органических веществ.  Особые свойств концентрированной  и раствора азотной кислоты: взаимо-  действие с медью |
| 43. | Практическая работа № 6. Свойства кислот | 1 | Исследование химические свойства  кислот.  Фиксирование наблюдения и фор-  мулирование вывода из практиче-  ской работы |  |
| 44. | Свойства оснований | 1 | Общие свойства оснований. Классификации оснований: однокислотные и двухкислотные, нерастворимые и растворимые.  Реакция нейтрализации. Разложение нерастворимых оснований при нагревании |
| 45. | Свойства амфотерных гидроксидов | 1 | Определение кислотно-основного характера нерастворимого гидроксида. Амфотерность. Свойства амфотерных гидроксидов на примере гидроксида цинка (без  записи уравнений химических реакций) | Контрольная работа № 3 |
| 46. | Генетический ряд типичного металла | 1 | Генетический ряд. Генетический ряд  типичного металла на примерах кальция и свинца. Получение соединений типичных металлов |
| 47. | Генетический ряд типичного неметалла | 1 | Генетический ряд типичного неметалла на примерах углерода и кремния. Возможности получения соединений неметаллов из веществ других классов. Генетический ряд металла, образующего амфотерный гидроксид |
| 48. | Повторение и обобщение темы: Важнейшие классы неорганических веществ | 1 | Классификацияизученные вещества по составу и свойствам.  Характеристикасостава и свойств веществ основных классов неорганических соединений. |
| 49. | Контрольная работа №3по теме: Важнейшие классы неорганических веществ | 1 | Применениеполученных знаний и  сформированных умений для ре-шения учебных задач |
| **Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева** | | 12 |  |  |
| 50. | Первоначальные представления о строении атома | 1 | Атом — сложная частица. Опыты  А.А. Беккереля. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Основные частицы атомного ядра. Изотопы. Уточнение понятия «химический элемент» | Практическая работа № 7 |
| 51. | Электронные оболочки атомов | 1 | Электронейтральность атома. Распределение электронов в атоме. Ёмкость электронного слоя |
| 52. | Закономерность изменений в строении электронных оболочек атома | 1 | Понятие о внешнем электронном  слое. Устойчивость внешнего электронного слоя. Изменение числа электронов на внешнем электронном слое с увеличением  заряда ядра атома |
| 53. | Естественно-научная классификация химических элементов | 1 | Классификация химических элементов. Основания классификации. Периодическая система. Периодическая система и  периодические таблицы |
| 54. | Периоды | 1 | Период. Физический смысл номера периода. Большие и малые периоды. Периоды в разных формах периодической таблицы |
| 55. | Практическая работа № 7. Изменение свойств гидроксидов с увеличением зарядов атомных ядер химических элементов | 1 | Изменение свойств гидроксидов некоторых химических элементов III периода в ходе практической работы. Характер изменения кислотно-основных свойств гидрок-сидов, образованных химическими элементами одного периода. |
| 56. | Группы | 1 | Группы в короткой и длинной форме периодической таблицы. Главные и побочные подгруппы. А- и В-группы. Физический смысл номера группы для элементов главных подгрупп (А-групп) |
| 57. | Периодический закон | 1 | Физический смысл порядкового номера химического элемента. Изменение свойств химических элементов в периодах и группах. Периодическое изменение числа электронов на внешнем  электронном слое и периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Современная формулировка периодического закона | Контрольная работа № 4 |
| 58. | Предсказание свойств химических элементов и их соединений на основе периодического закона | 1 | Предсказание свойств «неизвестного» химического элемента на примере алюминия.  Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе |
| 59. | Научный подвиг Д.И. Менделеева | 1 | Основные вехи в жизни Д.И. Менделеева. Классификация химических элементов и открытие периодического закона. Научный подвиг Д.И. Менделеева |
| 60. | Повторение и обобщение темы: Строение атома. Периодический закон и периодическая система ХЭ Д.И. Менделеева | 1 | Классификация изученных  химических элементов и их со-  единений. Сравнение свойств веществ,принадлежащих к разным классам; химические элементы раз-  ных групп. Периоды; главные  и побочные подгруппы; А- и  В-группы. Моделистроение атома.  Структуры периодических таблиц  разных форм. Свойства химических элементов и их соединений на основе положения химического элемента в периодической системе |
| 61. | Контрольная работа № 4 по теме: Строение атома. Периодический закон и периодическая система ХЭ Д.И. Менделеева | 1 | Применение полученных знаний и  сформированных умений для ре-шения учебных задач.  Выполнение вариантов контроль-  ной работы |
| **Заключение** | | 5 |  |  |
| 62. | Предмет химической науки | 1 | Объект и предмет науки. Объект и  предмет химии. Хемофобия. Обобщение знаний об общих методах естествознания и специфических методах химии |  |
| 63. | Методы научного познания в химии | 1 | Наблюдение и эксперимент как источники непосредственной информации  о веществах и их свойствах |  |
| 64. | Источники химической информации | 1 | Научные полиграфические издания. Средства новых информационных технологий. Оценка достоверности информации, размещённой в Интернете |  |
| 65. | Повторение изученного в курсе химии 8 класса | 1 | Основные понятия, изученные в курсе химии 8 класса  Применение знаний в решении задач |  |
| 66. | Повторение изученного в курсе химии 8 класса | 1 | Основные понятия, изученные в курсе химии 8 класса  Применение знаний в решении задач |  |

**Химия, 9 класс**

Количество часов в неделю – 2 часа

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тематическое планирование** | | | **Содержание учебного предмета** | **Практическая часть**  **программы** |
| **Повторение основных вопросов курса химии 8 класса** | | 2 |  |  |
| 1. | Техника безопасности на уроках химии. Основные понятия в химии.  Периодический закон и ПСХЭ Д.И. Менделеева | 1 | Строение атома, характеристика химических элементов согласно положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева |  |
| 2. | Состав и химические свойства основных классов неорганических веществ | 1 | Классы неорганических соединений |
| **Строение вещества** | | 8 |  |  |
| 3. | Ковалентная связь. | 1 | Химическая связь. Образование молекул водорода, азота. Ковалентная связь. Электронные и графические формулы. Уточнение понятия «валентность». Валентные возможности атома | Контрольная работа № 1 |
| 4. | Химическая связь между атомами разных неметаллов. Полярность связи | 1 | Относительная электроотрицательность атомов. Ряд электроотрицательности. Полярность связи. Частичный заряд. Ковалентная  неполярная и ковалентная полярная связь |
| 5. | Химическая связь между атомами металлов и неметаллов. Ионная связь | 1 | Ионы. Ионная связь. Границы применимости понятия «валентность» |
| 6. | Степень окисления атомов. | 1 | Степень окисления. Максимальная и минимальная степени окисления. Определение степени окисления по электронной формуле вещества. Определение степени окисления по молекулярной формуле бинарного соединения. Валентность, заряд иона и степень окисления. |
| 7. | Металлическая связь. | 1 |  |
| 8. | Кристаллические решетки. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки. | 1 | Кристаллы. Типы кристаллических решёток: атомная, ионная, молекулярная. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки |
| 9. | Обобщение знаний о строении вещества | 1 |  |
| 10. | Контрольная работа №1 по теме: Строение вещества | 1 | Применение полученных знаний и  сформированных умений для ре-  шения учебных задач |
| **Многообразие химических реакций** | | 13 |  |
| 11. | Окислительно-восстановительные реакции | 1 | Степень окисления атомов и химические реакции. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции |
| 12. | Составление уравнений ОВ реакций методом электронного баланса. | 1 | Окислительно-восстановительные реакции, метод электронного баланса |
| 13. | Скорость химических реакций | 1 | Молярная концентрация. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от условий её проведения: нагревание, увеличение концентрации исходных веществ (для гомогенных реакций)  или поверхности соприкосновения (для гетерогенных реакций). Катализаторы |
| 14. | Обратимые химические реакции. Химическое равновесие | 1 | Прямая и обратная химическая реакция. Обратимые химические реакции. Изменение скорости химической реакции во времени. Химическое равновесие | Практическая работа № 1  Контрольная работа № 2 |
| 15. | Электролитическая диссоциация | 1 | Электропроводность растворов. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации |
| 16. | Свойства растворов электролитов. Уравнения реакций в ионном виде | 1 | Реакции ионного обмена. Молекулярные и ионные уравнения химических реакций |
| 17. | Условия течения реакций в растворах электролитов до конца. | 1 | Исследованиеусловий течения реак-  ций в растворах электролитов до  конца |
| 18. | Химические свойства кислот и оснований | 1 | Химические свойства кислот и оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации. Общие свойства кислот. Общие свойства оснований. Определение кислот и щелочей как электролитов |
| 19. | Химические свойства солей. | 1 | Взаимодействие растворов солей с растворами кислот и щелочей. Взаимодействие растворов солей друг с другом. Первоначальное представление о качественных реакциях на катионы и анионы |
| 20. | Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме Свойства растворов электролитов | 1 | Исследованиеусловий течения реак-  ций в растворах электролитов до  конца в ходе практической работы; химические свойства растворов электролитов |
| 21. | Классификация химических реакций | 1 | Основания классификации химических реакций. Химические реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, окислительно-восстановительные, каталитические, обратимые и необратимые |
| 22. | Повторение и обобщение знаний по теме: Многообразие химических реакций | 1 | Обобщениеполученных знаний. |
| 23. | Контрольная работа № 2 по теме: многообразие химических реакций | 1 | Применение полученных знаний и  сформированных умений для решения учебных задач |
| **Многообразие веществ. Неметаллы и их соединения** | | 28 |  |  |
| 24. | Общая характеристика неметаллов | 1 | Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Электронное строение атомов неметаллов. Простые вещества – неметаллы как окислители и восстановители. Расширение представлений об аллотропии на примерах простых веществ фосфора и серы |  |
| 25. | Галогены | 1 | Положение галогенов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов и молекул. Взаимодействие хлора с водородом, фосфором, натрием, железом, медью, метаном. Получение хлора электролизом раствора хлорида натрия; взаимодействием кристаллического  перманганата калия с концентрированным раствором соляной кислоты |
| 26. | Хлороводород и соляная кислота | 1 | Хлороводород. Химические свойства  хлороводорода. Соляная кислота как  сильный электролит: взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, с солями. Хлориды в природе. Получение хлороводорода и соляной кислоты в промышленности (синтез) и в лаборатории | Практическая работа № 2 |
| 27. | Фтор, бром, йод | 1 | Строение атомов галогенов. Окислительные свойства галогенов. Взаимодействие галогенов с галогенидами. Галогеноводороды |
| 28. | Химические элементы 6А группы и простые вещества. Кислород и сера. | 1 | Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Аллотропия кислорода и серы. Сравнение химических свойств кислорода и серы на примерах взаимодействия с водородом, алюминием, железом. Восстановительные свойства серы. Получение серы |
| 29. | Сероводород. Сульфиды | 1 | Сероводород. Восстановительные и окислительные свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Сульфиды в природе. Биологическое действие сероводорода. Качественная реакция на сульфид-ион. Получение сероводорода в промышленности и в лаборатории |
| 30. | Оксиды серы. | 1 | Оксид серы(IV). Получение оксида  серы(IV). Окислительно-восстановительные свойства оксида серы(IV). Химические свойства оксида серы(IV). Оксид серы(VI): взаимодействие с водой. Окислительные свойства: реакция с фосфором, иодом калия. Получение оксида серы(VI) |
| 31. | Серная кислота и сульфаты | 1 | Физические свойства серной кислоты. Растворение серной кислоты в воде. Свойства серной кислоты как электролита. Особенности свойств концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион. Первая помощь при ожогах серной кислотой |
| 32. | Производство серной кислоты.  Сравнение свойств неметаллов 6 и 7 групп и их соединений. | 1 | Схема получения серной кислоты в промышленности. Закономерности изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы |
| 33. | Расчеты по химическим уравнениям на практический и теоретический выход | 1 | Решение задач |
| 34. | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме: Подгруппа кислорода | 1 | Применение полученных знаний и  сформированных умений для реше-  ния учебных задач практической  работы |
| 35. | Контрольная работа №3 | 1 | Применениеполученных знаний и  сформированных умений для решения учебных задач | Контрольная работа № 3 |
| 36. | Химические элементы 5А группы и простые вещества. Азот и фосфор. | 1 | Азот как химический элемент и как простое вещество: строение атома и молекулы азота. Физические свойства азота. Азот как окислитель и восстановитель. Фосфор. Сравнение химической активности аллотропных  модификаций фосфора. Окислительные свойства и восстановительные свойства фосфора. Получение азота и фосфора | Практическая работа № 3 |
| 37. | Аммиак. Расчеты по химическим уравнениям, если одно вещество в избытке | 1 | Аммиак: строение молекулы, физические свойства. Растворение аммиака в воде. Донорно-акцепторный механизм образования  ковалентной связи в ионе аммония. Аммиачная вода. Химические свойства аммиака. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония |
| 38. | Практическая работа № 3. Получение аммиака и изучение свойств | 1 | Получение и свойства аммиака.  **(**химические реакции, предусмотренные практической работой) |
| 39. | Оксиды азота | 1 | Оксид азота(I). Восстановительные свойства (реакция с раствором перманганата калия в кислой среде); восстановительные свойства (реакции с водородом, углём). Оксид азота(I) как несолеобразующий оксид. Оксид азота(II): окисление  кислородом воздуха, термическое разложение. Оксид азота(IV): взаимодействие с водой, горение угля в атмосфере оксида азота(IV). Сравнительная характеристика оксидов азота. Оксиды азота как одна из причин возникновения кислотных дождей |
| 40. | Азотная кислота и нитраты | 1 | Физические свойства азотной кислоты.  Взаимодействие азотной кислоты с металлами. Сравнение реакций железа с растворами серной и азотной кислот. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой и с раствором азотной кислоты. Нитраты. Применение азотной кислоты и нитратов |
| 41. | Важнейшие соединения фосфора | 1 | Оксид фосфора(V): получение, взаимодействие с водой. Ортофосфорная кислота: физические свойства, диссоциация, свойства раствора фосфорной кислоты как электролита. Фосфаты. Эвтрофикация водоёмов |
| 42. | Химические элементы 4А группы и простые вещества. Углерод | 1 | Простые вещества немолекулярного строения, образованные углеродом: алмаз и графит, их строение и физические свойства. Адсорбция. Химические свойства простых веществ, образованных углеродом: горение, взаимодействие с металлами (кальцием и алюминием), с водой,  оксидом железа(III) |
| 43. | Водородные соединения углерода | 1 | Метан: физические свойства, горение,  пиролиз. Этен: полимеризация. Этин: горение, присоединение водорода, реакция Н.Д. Зелинского. Бензол: химическая формула, области применения |
| 44. | Органические соединения | 1 | Спирты, карбоновые кислоты, углеводы, аминокислоты | Практическая работа № 4  Практическая работа № 5  Контрольная работа № 4 |
| 45. | Оксиды углерода | 1 | Оксид углерода(II): получение, горение, взаимодействие с водой, восстановление железа из оксида железа(III). Оксид углерода(IV): реакция с магнием, углеродом. Биологическое действие оксидов углерода |
| 46. | Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Карбонаты. | 1 | Нестойкость угольной кислоты. Карбонаты: разложение нерастворимых карбонатов при нагревании, взаимодействие с растворами сильных кислот; превращение в гидрокарбонаты. Гидрокарбонаты: разложение при нагревании, взаимодействие с растворами щелочей. Карбонаты в природе. Применение карбонатов |
| 47. | Кремний и его соединения | 1 | Кремний. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с кислородом и углеродом. Карборунд. Оксид кремния: взаимодействие со щелочами, карбонатом натрия и углём. Разложение кремниевой кислоты. Природные и искусственные силикаты |
| 48. | Решение задач на определение количественного состава смеси | 1 | Количественный состав смеси, алгоритм определения |
| 49. | Обобщение знаний. Сравнение свойств неметаллов IV – V групп и их соединений | 1 | **С**войства изученных неметаллов IV–V групп и их соединений.  Закономерностях изменения свойств  неметаллов |
| 50. | Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. Неметаллы IV – V групп и их соединения | 1 | Применениеполученных знаний и  Сформированных умения для решения учебных задач практической  работы |
| 51. | Контрольная работа № 4 по теме: Многообразие веществ. Неметаллы и их соединения | 1 | Применениеполученные знания и  сформированные умения для решения учебных задач |
| **Многообразие веществ. Металлы и их соединения** | | 16 |  |  |
| 52. | Металлы. Положение элементов в ПС, строение атомов. Общие физические свойства металлов | 1 | Первоначальные представления о ме-  таллической связи и металлической  кристаллической решётке. Общие свойства металлов: ковкость, плотность, твёрдость, электро- и теплопроводность, цвет, «металлический» блеск | Практическая работа № 6 |
| 53. | Общие химические свойства металлов. | 1 | Металлы как восстановители: реакции с кислородом, растворами кислот, солями. Ряд активности металлов |
| 54. | Общие способы получения металлов. Расчеты по химическим уравнениям на практический и теоретический выход. | 1 | Получение металлов. Решение задач |
| 55. | Практическая работа № 6. Общие химические свойства металлов | 1 | Применение полученных знаний и  сформированных умений для решения учебных задач практической работы |
| 56. | Щелочные металлы | 1 | Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов. Химические свойства: взаимодействие с кислородом, галогенами, серой, водой, раствором сульфата меди(III). Гидроксиды щелочных металлов: физические свойства, диссоциация. Соли щелочных металлов | Практическая работа № 7 |
| 57. | Щелочноземельные металлы (на примере кальция и магния) | 1 | Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Физические свойства кальция. Химические свойства: горение, взаимодействие с водой. Оксид кальция: физические свойства, получение, взаимодействие с водой. Гидроксид кальция. Соли кальция |
| 58. | Жёсткость воды | 1 | Состав природных вод. Свойства жёсткой воды. Временная (карбонатная), постоянная (некарбонатная) и общая жёсткость  воды. Способы устранения жёсткости  воды |
| 59. | Алюминий | 1 | Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Физические и химические свойства алюминия |
| 60. | Соединения алюминия | 1 | Оксид алюминия: физические свойства, амфотерность. Гидроксид алюминия: физические свойства, амфотерность. Соли алюминия |
| 61. | Железо | 1 | Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения атома железа. Физические и химические свойства железа |
| 62. | Соединения железа (II), (III) | 1 | Оксид железа(II): получение; физические свойства; реакция с растворами кислот. Гидроксид железа(II): получение; физические свойства; взаимодействие с раствора-  ми кислот, с кислородом. Соли железа(II). Оксид железа(III): получение; физические свойства; реакции с оксидом углерода(II), растворами кислот. Гидроксид железа(III): получение, физические свойства; разложение при нагревании; взаимодействие с кислотами. Качественные реакции на ион железа(II) и на ион железа(III) |
| 63. | Сплавы металлов | 1 | Сплав. Сплавы железа: чугун и сталь.  Сплавы меди: бронза, латунь, мельхиор. Дюралюминий. Сплавы золота, серебра, платины. Области применения сплавов |
| 64. | Обобщение знаний о металлах. Решение задач и упражнений по теме «Металлы» | 1 | Обобщение знаний о закономерностях изменения свойств металлов в периодах и группах периодической системы |
| 65. | Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач. Металлы и их соединения | 1 | Применение полученных знаний и  сформированных умений для решения учебных задач практической работы |
| 66. | Контрольная работа № 5по теме: «Металлы и их соединения» | 1 | Применение полученных знаний и  сформированных умений для ре-  шения учебных задач | Контрольная работа № 5 |
| 67. | Обобщение знаний о строении – свойствах – применении веществ | 1 | Обобщение знаний |