

**Содержание**

**8 КЛАСС (2/3 ч в неделю, всего 70/105 ч, из них 3/6 ч — резервное время)**

Введение (4/6 ч)

Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Источники химической информа­ции, ее получение, анализ и представление его результатов.

Понятие о химическом элементе и формах его существова­ния: свободных атомах, простых и сложных веществах.

Превращения веществ. Отличие химических реакций от фи­зических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия.

Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Мен­делеева.

Химическая символика. Знаки химических элементов и про­исхождение их названий. Химические формулы. Индексы и ко­эффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Проведение расчетов массовой доли химического элемента в ве­ществе на основе его формулы.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менде­леева, ее структура: малые и большие периоды, группы и под­группы. Периодическая система как справочное пособие для по­лучения сведений о химических элементах.

Демонстрации. 1. Модели (шаростержневые и Стюарта— Бриглеба) различных простых и сложных веществ. 2. Коллекция стеклянной химической посуды. 3. Коллекция материалов и из­делий из них на основе алюминия. 4. Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды.

Лабораторные опыты. 1. Сравнение свойств твердых кристал­лических веществ и растворов. 2. Сравнение скорости испарения воды, одеколона и этилового спирта с фильтровальной бумаги.

***Предметные результаты обучения***

**Учащийся должен уметь:**

использовать при характеристике веществ понятия: «атом», «молекула», «химический элемент», «химический знак, или сим­вол», «вещество», «простое вещество», «сложное вещество», «свойства веществ», «химические явления», «физические явления», «коэффициенты», «индексы», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «массовая доля элемента»;

знать: предметы изучения естественнонаучных дисциплин, в том числе химии; химические символы: А1, А§, С, Са, С1, Си, Ре, Н, К, 14, М§, Ыа, О, Р, 5, §1, 2п, их названия и произношение; классифицировать вещества по составу на простые и сложные; различать: тела и вещества; химический элемент и простое вещество;

описывать: формы существования химических элементов (свободные атомы, простые вещества, сложные вещества); таб­личную форму Периодической системы химических элементов; положение элемента в таблице Д. И. Менделеева, используя по­нятия «период», «группа», «главная подгруппа», «побочная под­группа»; свойства веществ (твердых, жидких, газообразных);

объяснять сущность химических явлений (с точки зрения атомно-молекулярного учения) и их принципиальное отличие от физических явлений;

характеризовать: основные методы изучения естественных дисциплин (наблюдение, эксперимент, моделирование); веще­ство по его химической формуле согласно плану: качественный состав, тип вещества (простое или сложное), количественный состав, относительная молекулярная масса, соотношение масс элементов в веществе, массовые доли элементов в веществе (для сложных веществ); роль химии (положительную и отрицатель­ную) в жизни человека, аргументировать свое отношение к этой проблеме;

вычислять относительную молекулярную массу вещества и массовую долю химического элемента в соединениях;

проводить наблюдения свойств веществ и явлений, происхо­дящих с веществами;

соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и лабораторных опытов.

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

определять проблемы, т. е. устанавливать несоответствие меж­ду желаемым и действительным; составлять сложный план текста;

владеть таким видом изложения текста, как повествование; под руководством учителя проводить непосредственное на­блюдение;

под руководством учителя оформлять отчет, включающий описание наблюдения, его результатов, выводов;

использовать такой вид мысленного (идеального) моделиро­вания, как знаковое моделирование (на примере знаков химиче­ских элементов, химических формул);

использовать такой вид материального (предметного) моде­лирования, как физическое моделирование (на примере модели­рования атомов и молекул);

получать химическую информацию из различных источников; определять объект и аспект анализа и синтеза; определять компоненты объекта в соответствии с аспектом анализа и синтеза;

осуществлять качественное и количественное описание ком­понентов объекта;

определять отношения объекта с другими объектами; определять существенные признаки объекта.

**Тема 1. Атомы химических элементов** (9/14 ч)

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложнос­ти строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «от­носительная атомная масса».

Изменение числа протонов в ядре атома — образование но­вых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический эле­мент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных уровней атомов химиче­ских элементов малых периодов. Понятие о завершенном элек­тронном уровне.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менде­леева и строение атомов — физический смысл порядкового но­мера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уров­не атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметалли­ческих свойств в периодах и группах. Образование бинарных со­единений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ион­ной связи. Взаимодействие атомов элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и струк­турные формулы.

Взаимодействие атомов неметаллов между собой — образо­вание бинарных соединений неметаллов. Электроотрицатель­ность. Ковалентная полярная связь. Понятие о валентности как свойстве атомов образовывать ковалентные химические связи. Составление формул бинарных соединений по валентности. На­хождение валентности по формуле бинарного соединения.

Взаимодействие атомов металлов между собой — образова­ние металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Перио­дическая система химических элементов Д. И. Менделеева (раз­личные формы).

Лабораторные опыты. 3. Моделирование принципа действия сканирующего микроскопа. 4. Изготовление моделей молекул бинарных соединений. 5. Изготовление модели, иллюстрирую­щей свойства металлической связи.

***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь•

использовать при характеристике атомов понятия: «протон», «нейтрон», «электрон», «химический элемент», «массовое чис­ло», «изотоп», «электронный слой», «энергетический уровень», «элементы-металлы», «элементы-неметаллы»; при характерис­тике веществ понятия «ионная связь», «ионы», «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «электроот­рицательность», «валентность», «металлическая связь»;

описывать состав и строение атомов элементов с порядковы­ми номерами 1—20 в Периодической системе химических эле­ментов Д. И. Менделеева;

составлять схемы распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке атомов; схемы образования разных типов химической связи (ионной, ковалентной, метал­лической);

объяснять закономерности изменения свойств химических элементов (зарядов ядер атомов, числа электронов на внешнем электронном слое, число заполняемых электронных слоев, радиус атома, электроотрицательность, металлические и неметалличе­ские свойства) в периодах и группах (главных подгруппах) Перио­дической системы химических элементов Д. И. Менделеева с точки зрения теории строения атома;

сравнивать свойства атомов химических элементов, находя­щихся в одном периоде или главной подгруппе Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева (зарядов ядер атомов, числа электронов на внешнем электронном слое, число заполняемых электронных слоев, радиус атома, электроотрица­тельность, металлические и неметаллические свойства);

давать характеристику химических элементов по их положе­нию в Периодической системе химических элементов Д. И. Мен­делеева (химический знак, порядковый номер, период, группа, подгруппа, относительная атомная масса, строение атома — за­ряд ядра, число протонов и нейтронов в ядре, общее число электронов, распределение электронов по электронным слоям); определять тип химической связи по формуле вещества; приводить примеры веществ с разными типами химической связи;

характеризовать механизмы образования ковалентной связи (обменный), ионной связи, металлической связи;

устанавливать причинно-следственные связи: состав веще­ства — тип химической связи;

составлять формулы бинарных соединений по валентности; находить валентность элементов по формуле бинарного со­единения.

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь: формулировать гипотезу по решению проблем; составлять план выполнения учебной задачи, решения проб­лем творческого и поискового характера, выполнения проекта совместно с учителем;

составлять тезисы текста;

владеть таким видом изложения текста, как описание; использовать такой вид мысленного (идеального) моделиро­вания, как знаковое моделирование (на примере составления схем образования химической связи);

использовать такой вид материального (предметного) моде­лирования, как аналоговое моделирование;

использовать такой вид материального (предметного) моде­лирования, как физическое моделирование (на примере моделей строения атомов);

определять объекты сравнения и аспект сравнения объектов; выполнять неполное однолинейное сравнение; выполнять неполное комплексное сравнение; выполнять полное однолинейное сравнение.

**Тема 2. Простые вещества** (6/9 ч)

Положение металлов и неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Важнейшие простые вещества — металлы (железо, алюминий, кальций, маг­ний, натрий, калий). Общие физические свойства металлов.

Важнейшие простые вещества-неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Молекулы простых веществ-неметаллов — водорода, кислорода, азота, галогенов. Относительная молекулярная масса.

Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ — аллотропия. Аллотропные моди­фикации кислорода, фосфора, олова. Металлические и неметал­лические свойства простых веществ. Относительность этого понятия.

Число Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная мас­са. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, мил-лимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «число Авогадро».

Демонстрации. Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. Некоторые металлы и неме­таллы с количеством вещества 1 моль. Молярный объем газооб­разных веществ.

Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией метал­лов. 7. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь'.

использовать при характеристике веществ понятия: «метал­лы», «пластичность», «теплопроводность», «электропровод­ность», «неметаллы», «аллотропия», «аллотропные видоизмене­ния, или модификации»;

описывать положение элементов-металлов и элементов- неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева;

классифицировать простые вещества на металлы и неметал­лы, элементы;

определять принадлежность неорганических веществ к одно­му из изученных классов — металлы и неметаллы;

доказывать относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы;

характеризовать общие физические свойства металлов;

устанавливать причинно-следственные связи между строе­нием атома и химической связью в простых веществах — метал­лах и неметаллах;

объяснять многообразие простых веществ таким фактором, как аллотропия;

описывать свойства веществ (на примерах простых веществ — металлов и неметаллов);

соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и лабораторных опытов;

использовать при решении расчетных задач понятия: «коли­чество вещества», «моль», «постоянная Авогадро», «молярная масса», «молярный объем газов», «нормальные условия»;

проводить расчеты с использованием понятий: «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «посто­янная Авогадро».

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь: составлять конспект текста;

самостоятельно использовать непосредственное наблюдение; самостоятельно оформлять отчет, включающий описание наблюдения, его результатов, выводов;

выполнять полное комплексное сравнение; выполнять сравнение по аналогии.

**Тема 3. Соединения химических элементов** (14/16 ч)

Степень окисления. Сравнение степени окисления и ва­лентности. Определение степени окисления элементов в бинар­ных соединениях. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названий.

Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хло­риды, сульфиды и пр. Составление их формул.

Бинарные соединения неметаллов: оксиды, летучие водород­ные соединения, их состав и названия. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.

Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие об индикаторах и качественных реакциях.

Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная, азотная. Понятие о шка­ле кислотности (шкала рН). Изменение окраски индикаторов.

Соли как производные кислот и оснований, их состав и на­звания. Растворимость солей в воде. Представители солей: хло­рид натрия, карбонат и фосфат кальция.

Аморфные и кристаллические вещества.

Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от типов кристалличе­ских решеток.

Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газо­образных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связан­ные с использованием понятия «доля».

Демонстрации. Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, окси­да углерода (IV). Кислотно-щелочные индикаторы, изменение их окраски в различных средах. Универсальный индикатор и из­менение его окраски в различных средах. Шкала рН.

Лабораторные опыты. 8. Ознакомление с коллекцией окси­дов. 9. Ознакомление со свойствами аммиака. 10. Качественная реакция на углекислый газ. И. Определение рН растворов кисло­ты, щелочи и воды. 12. Определение рН лимонного и яблочного соков на срезе плодов. 13. Ознакомление с коллекцией солей. 14. Ознакомление с коллекцией веществ с разным типом крис­таллической решетки. Изготовление моделей кристаллических решеток. 15. Ознакомление с образцом горной породы.

***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

использовать при характеристике веществ понятия: «степень окисления», «валентность», «оксиды», «основания», «щелочи», «качественная реакция», «индикатор», «кислоты», «кислородсо­держащие кислоты», «бескислородные кислоты», «кислотная сре­да», «щелочная среда», «нейтральная среда», «шкала рН», «соли», «аморфные вещества», «кристаллические вещества», «кристал­лическая решетка», «ионная кристаллическая решетка», «атом­ная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка», «смеси»;

классифицировать сложные неорганические вещества по со­ставу на оксиды, основания, кислоты и соли; основания, кислоты и соли по растворимости в воде; кислоты по основности и содер­жанию кислорода;

определять принадлежность неорганических веществ к одно­му из изученных классов (оксиды, летучие водородные соедине­ния, основания, кислоты, соли) по формуле;

описывать свойства отдельных представителей оксидов (на примере воды, углекислого газа, негашеной извести), летучих водородных соединений (на примере хлороводорода и аммиака), оснований (на примере гидроксидов натрия, калия и кальция), кислот (на примере серной кислоты) и солей (на примере хлори­да натрия, карбоната кальция, фосфата кальция);

определять валентность и степень окисления элементов в ве­ществах;

составлять формулы оксидов, оснований, кислот и солей по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;

составлять названия оксидов, оснований, кислот и солей; сравнивать валентность и степень окисления; оксиды, осно­вания, кислоты и соли по составу;

использовать таблицу растворимости для определения рас­творимости веществ;

устанавливать генетическую связь между оксидом и гидро-ксидом и наоборот; причинно-следственные связи между строе­нием атома, химической связью и типом кристаллической решет­ки химических соединений;

характеризовать атомные, молекулярные, ионные металли­ческие кристаллические решетки; среду раствора с помощью шкалы рН;

приводить примеры веществ с разными типами кристалли­ческой решетки;

проводить наблюдения за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами;

соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;

исследовать среду раствора с помощью индикаторов; экспериментально различать кислоты и щелочи, пользуясь индикаторами;

использовать при решении расчетных задач понятия «массо­вая доля элемента в веществе», «массовая доля растворенного ве­щества», «объемная доля газообразного вещества»;

проводить расчеты с использованием понятий «массовая до­ля элемента в веществе», «массовая доля растворенного вещест­ва», «объемная доля газообразного вещества».

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь'.

составлять на основе текста таблицы, в том числе с примене­нием средств ИКТ;

под руководством учителя проводить опосредованное на­блюдение;

под руководством учителя оформлять отчет, включающий описание эксперимента, его результатов, выводов;

осуществлять индуктивное обобщение (от единичного до­стоверного к общему вероятностному), т. е. определять общие существенные признаки двух и более объектов и фиксировать их в форме понятия или суждения;

осуществлять дедуктивное обобщение (подведение единич­ного достоверного под общее достоверное), т. е. актуализировать понятие или суждение, и отождествлять с ним соответствующие существенные признаки одного или более объектов; определять аспект классификации; осуществлять классификацию;

знать и использовать различные формы представления клас­сификации.

**Тема 4. Изменения, происходящие с веществами (12/15 ч)**

Понятие явлений, связанных с изменениями, происхо­дящими с веществом.

Явления, связанные с изменением кристаллического строе­ния вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, фильтрование и центрифуги­рование.

Явления, связанные с изменением состава вещества, — хи­мические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Выделение теплоты и света — реакции горения. Поня­тие об экзо- и эндотермических реакциях.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на на­хождение количества, массы или объема продукта реакции по количеству, массе или объему исходного вещества. Расчеты с ис­пользованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного веще­ства или содержит определенную долю примесей.

Реакции разложения. Представление о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Ката­литические и некаталитические реакции, обратимые и необра­тимые реакции. Реакции замещения. Ряд активности металлов, его использование для прогнозирования возможности протека­ния реакций между металлами и кислотами, реакций вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реак­ции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реак­ций обмена в растворах до конца.

Типы химических реакций на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимо­действие воды с оксидами металлов и неметаллов. Условие взаи­модействия оксидов металлов и неметаллов с водой. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с ме­таллами. Реакции обмена — гидролиз веществ.

Демонстрации. Примеры физических явлений: а) плавление парафина; б) возгонка иода или бензойной кислоты; в) растворе­ние окрашенных солей; г) диффузия душистых веществ с горя­щей лампочки накаливания. Примеры химических явлений: а) горение магния, фосфора; б) взаимодействие соляной кисло­ты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II); г) растворение полученного гидроксида в кислотах; д) взаимо­действие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании; е) разложение перманганата калия; ж) разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы картофеля или моркови; з) взаимодействие разбавленных кислот с металлами.

Лабораторные опыты. 16. Прокаливание меди в пламени спиртовки. 17. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) же­лезом.

***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

использовать при характеристике веществ понятия: «дистил­ляция», «перегонка», «кристаллизация», «выпаривание», «филь­трование», «возгонка, или сублимация», «отстаивание», «цент­рифугирование», «химическая реакция», «химическое уравне­ние», «реакции соединения», «реакции разложения», «реакции обмена», «реакции замещения», «реакции нейтрализации», «эк­зотермические реакции», «эндотермические реакции», «реак­ции горения», «катализаторы», «ферменты», «обратимые реак­ции», «необратимые реакции», «каталитические реакции», «некаталитические реакции», «ряд активности металлов», «гид­ролиз»;

устанавливать причинно-следственные связи между физиче­скими свойствами веществ и способом разделения смесей;

объяснять закон сохранения массы веществ с точки зрения атомно-молекулярного учения;

составлять уравнения химических реакций на основе закона сохранения массы веществ;

описывать реакции с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии;

классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции; тепловому эффекту; на­правлению протекания реакции; участию катализатора;

использовать таблицу растворимости для определения воз­можности протекания реакций обмена; электрохимический ряд напряжений (активности) металлов для определения возможно­сти протекания реакций между металлами и водными раствора­ми кислот и солей;

наблюдать и описывать признаки и условия течения химиче­ских реакций, делать выводы на основании анализа наблюдений за экспериментом;

проводить расчеты по химическим уравнениям на нахожде­ние количества, массы или объема продукта реакции по количе­ству, массе или объему исходного вещества; с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содер­жит определенную долю примесей.

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

составлять на основе текста схемы, в том числе с примене­нием средств ИКТ;

самостоятельно оформлять отчет, включающий описание экс­перимента, его результатов, выводов;

использовать такой вид мысленного (идеального) моделиро­вания, как знаковое моделирование (на примере уравнений хи­мических реакций);

различать объем и содержание понятий; различать родовое и видовое понятия; осуществлять родовидовое определение понятий.

**Тема 5. Практикум 1.**

Простейшие операции с веществом (3/5 ч)

1. Правила техники безопасности при работе в химиче­ском кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудова­нием и нагревательными приборами. 2. Наблюдения за измене­ниями, происходящими с горящей свечой, и их описание (до­машний эксперимент). 3. Анализ почвы и воды (домашний эксперимент). 4. Признаки химических реакций. 5. Приготовле­ние раствора сахара и расчет его массовой доли в растворе.

***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

обращаться с лабораторным оборудованием и нагреватель­ными приборами в соответствии с правилами техники безопас­ности;

выполнять простейшие приемы работы с лабораторным обо­рудованием: лабораторным штативом; спиртовкой;

наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходя­щими с веществами;

описывать химический эксперимент с помощью естествен­ного (русского или родного) языка и языка химии;

делать выводы по результатам проведенного эксперимента;

готовить растворы с определенной массовой долей раство­ренного вещества;

приготовить раствор и рассчитать массовую долю растворен­ного в нем вещества.

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

самостоятельно использовать опосредованное наблюдение.

**Тема 6. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов** (18/26 ч)

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые раство­римости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциаций электролитов с раз­личным характером связи. Степень электролитической диссоци­ации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоци­ации. Ионные уравнения реакций. Реакции обмена, идущие до конца.

Классификация ионов и их свойства.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свой­ства в свете теории электролитической диссоциации. Молеку­лярные и ионные уравнения реакций. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаи­модействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кис­лот с солями. Использование таблицы растворимости для харак­теристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств основа­ний. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов.

Соли, их диссоциация и свойства в свете теории электро­литической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и свой­ствах.

Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Окислительно-восстановительные реакции.

Определение степеней окисления для элементов, образую­щих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окис­лительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстано­витель, окисление и восстановление.

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете окислительно-восстановительных реакций.

Демонстрации. Испытание веществ и их растворов на элект­ропроводность. Зависимость электропроводности уксусной кис­лоты от концентрации. Движение окрашенных ионов в электри­ческом поле. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

Лабораторные опыты. 18. Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра. 19. Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами. 20. Взаимодействие кислот с основаниями. 21. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. 22. Взаимодействие кислот с металлами. 23. Взаимо­действие кислот с солями. 24. Взаимодействие щелочей с кисло­тами. 25. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов. 26. Взаимодействие щелочей с солями. 27. Получение и свойства нерастворимых оснований. 28. Взаимодействие основных окси­дов с кислотами. 29. Взаимодействие основных оксидов с водой. 30. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами. 31. Взаимо­действие кислотных оксидов с водой. 32. Взаимодействие солей с кислотами. 33. Взаимодействие солей с щелочами. 34. Взаимо­действие солей с солями. 35. Взаимодействие растворов солей с металлами.

***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

использовать при характеристике превращений веществ по­нятия: «раствор», «электролитическая диссоциация», «электроли­ты», «неэлектролиты», «степень диссоциации», «сильные элект­ролиты», «слабые электролиты», «катионы», «анионы», «кислоты», «основания», «соли», «ионные реакции», «несолеобразующие оксиды», «солеобразующие оксиды», «основные оксиды», «кис­лотные оксиды», «средние соли», «кислые соли», «основные соли», «генетический ряд», «окислительно-восстановительные ре­акции», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восста­новление»;

описывать растворение как физико-химический процесс; иллюстрировать примерами основные положения теории элек­тролитической диссоциации; генетическую взаимосвязь между веществами (простое вещество — оксид — гидроксид — соль);

характеризовать общие химические свойства кислотных и основных оксидов, кислот, оснований и солей с позиций тео­рии электролитической диссоциации; сущность электролитиче­ской диссоциации веществ с ковалентной полярной и ионной химической связью; сущность окислительно-восстановительных реакций;

приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства кислотных и основных оксидов, кислот, оснований и солей; существование взаимосвязи между основными класса­ми неорганических веществ;

классифицировать химические реакции по «изменению степе­ней окисления элементов, образующих реагирующие вещества»;

составлять уравнения электролитической диссоциации кис­лот, оснований и солей; молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием электролитов; уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя метод элек­тронного баланса; уравнения реакций, соответствующих после­довательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;

определять окислитель и восстановитель, окисление и вос­становление в окислительно-восстановительных реакциях;

устанавливать причинно-следственные связи: класс вещест­ва — химические свойства вещества;

наблюдать и описывать реакции между электролитами с помо­щью естественного (русского или родного) языка и языка химии;

проводить опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ.

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

делать пометки, выписки, цитирование текста;

составлять доклад;

составлять на основе текста графики, в том числе с примене­нием средств ИКТ;

владеть таким видом изложения текста, как рассуждение; использовать такой вид мысленного (идеального) моделиро­вания, как знаковое моделирование (на примере уравнений реакций диссоциации, ионных уравнений реакций, полуреак­ций окисления-восстановления);

различать компоненты доказательства (тезис, аргументы и форму доказательства);

осуществлять прямое индуктивное доказательство.

**Тема 7. Практикум 2. Свойства растворов электролитов (1/4 ч)[[1]](#footnote-2)**

1. Ионные реакции. 2. Условия течения химических ре­акций между растворами электролитов до конца. 3. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей. 4. Решение эксперимен­тальных задач.

***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

обращаться с лабораторным оборудованием и нагреватель­ными приборами в соответствии с правилами техники безопас­ности;

выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: лабораторным штативом, спиртовкой;

наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходя­щими с веществами;

описывать химический эксперимент с помощью естествен­ного (русского или родного) языка и языка химии;

делать выводы по результатам проведенного эксперимента.

Учащийся должен уметь:

определять, исходя из учебной задачи, необходимость непо­средственного или опосредованного наблюдения;

самостоятельно формировать программу эксперимента.

**Тема 8. Учебные экскурсии** (—/4 ч)

Экскурсии: в музеи минералогические, краеведческие, художественные; лаборатории учебных заведений, агрохимиче­ские лаборатории, экологические, санитарно-эпидемиологиче­ские; аптеки; на производственные объекты (химические заводы, водоочистные сооружения и другие местные химические произ­водства). •

Резервное время — 3—6 ч.

**Личностные результаты обучения**

Учащийся должен:

знать и понимать: основные исторические события, свя­занные с развитием химии и общества; достижения в области хи­мии и культурные традиции (в частности, научные традиции) своей страны; общемировые достижения в области химии; осно­вы здорового образа жизни; правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; социаль­ную значимость и содержание профессий, связанных с химией; основные права и обязанности гражданина (в том числе учаще­гося), связанные с личностным, профессиональным и жизнен­ным самоопределением;

испытывать: чувство гордости за российскую химическую науку и уважение к истории ее развития; уважение и принятие достижений химии в мире; уважение к окружающим (учащимся, учителям, родителям и др.) — уметь слушать и слышать партне­ра, признавать право каждого на собственное мнение и прини­мать решения с учетом позиций всех участников; самоуважение и эмоционально-положительное отношение к себе;

признавать: ценность здоровья (своего и других людей); не­обходимость самовыражения, самореализации, социального при­знания;

осознавать: готовность (или неготовность) к самостоятель­ным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность (или неготовность) открыто выражать и отстаивать свою позицию и критично относиться к своим по­ступкам;

доброжелательность, доверие и внимательность к людям, готовность к сотрудничеству и дружбе, оказанию помо­щи нуждающимся в ней; устойчивый познавательный интерес, инициативу и любознательность в изучении мира веществ и реак­ций; целеустремленность и настойчивость в достижении целей, готовность к преодолению трудностей; убежденность в возмож­ности познания природы, необходимости разумного использо­вания достижений науки и технологий для развития общества;

уметь: устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами); выполнять про­гностическую самооценку, регулирующую активность личности на этапе ее включения в новый вид деятельности, связанный с началом изучения нового учебного предмета — химии; выпол­нять корригирующую самооценку, заключающуюся в контроле за процессом изучения химии и внесении необходимых коррек­тивов, соответствующих этапам и способам изучения курса хи­мии; строить жизненные и профессиональные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономи­ческих условий; осознавать собственные ценности и их соответ­ствие принимаемым в жизни решениям; вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; выделять нравственный аспект поведения и соотносить поступки (свои и других людей) и события с принятыми этическими нормами; в пределах своих возможностей противодействовать действиям и влияниям, представляющим угрозу жизни, здоровью и безопас­ности личности и общества.

**3. Тематическое планирование по курсу химии 8 класс 2 часа в неделю (70 часов) УМК О.С. Габриелян.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание (раздела, темы урока) | Кол-во час |
| **ВВЕДЕНИЕ** (4/6) |
| 1 | Предмет химии. Вещества (1/1) Лабораторные опыты. 1. Сравнение свойств твердых кристаллических ве­ществ и растворов |  |
| 2 | Превращения веществ. Роль химии в жизни человека. Крат­кие сведения по истории раз­вития химии. Основополож­ники отечественной химии (1/2) Лабораторные опыты. 2. Сравнение скорости испарения воды, одеколона и этилового спирта с фильтровальной бу­маги |  |
| 3 | Знаки (симво­лы) химических элементов. Таблица Д. И. Менде­леева (1/1) |  |
| 4 | Химические формулы. Отно­сительная атом­ная и молекуляр­ная массы. Массовая доля элемента в со­единении (1/2) |  |
| **ТЕМА 1. АТОМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ (9/14)** |
| 5 | Основные сведе­ния о строении атомов. Состав атомных ядер: протоны и нейт­роны. Изотопы (1/2) Лабораторные опыты. 3. Моделиро­вание принципа действия сканирую­щего микроскопа |  |
| 6 | Электроны. Строение элек­тронных оболо­чек атомов элементов № 1 — 20 в таблице Д. И. Менделе­ева (1/2) |  |
| 7 | Металлические и неметалличе­ские свойства элементов. Из­менение свойств химических эле­ментов по груп­пам и периодам (1/2) |  |
| 8 | Ионная химиче­ская связь(1/1) |  |
| 9 | Ковалентная неполярная хи­мическая связь (1/1) |  |
| 10 | Электроотрица­тельность. Ковалентная поляр­ная химическая связь(1/2) Лабораторные опыты. 4. Изготовле­ние моделей молекул бинарных соеди­нений |  |
| 11 | Металлическая химическая связь. Лабораторные опыты. 5. Изготовле­ние модели, иллюстрирующей свойства металлической связи |  |
| 12 | Обобщение и систематизация знаний об эле­ментах: металлах и неметаллах, о видах химиче­ской связи (1/3) |  |
| 13 | Контрольная ра­бота по теме «Атомы хи­мических эле­ментов» (1/1) |  |
| **ТЕМА 2. ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА** (6/9) |
| 14 | Простые вещест­ва-металлы (1/1) Лабораторные опыты. 6. Ознакомле­ние с коллекцией металлов |  |
| 15 | Простые вещест­ва-неметаллы, их сравнение с металлами. Аллотропия (1/2) Лабораторные опыты. 7. Ознакомле­ние с коллекцией неметаллов |  |
| 16 | Количество ве­щества (1 /2) |  |
| 17 | Молярный объ­ем газообразных веществ (1/1) |  |
| 18 | Решение задач с использованием понятий «коли­чество вещест­ва», «постоян­ная Авогадро», «молярная мас­са», «молярный объем газов» (1/1) |  |
| 19 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Простые вещества» (1/1) |  |
| **ТЕМА** 3. **СОЕДИНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ** (14/16) |
| 20 | Степень окисле­ния. Основы но­менклатуры би­нарных соедине­ний (1/1) |  |
| 21 | Оксиды (2/2) |  |
| 22 | Оксиды (2/2) Лабораторные опыты. 8. Ознакомле­ние с коллекцией оксидов. 9. Ознаком­ление со свойствами аммиака. 10. Каче­ственная реакция на углекислый газ |  |
| 23 | Основания (2/2) |  |
| 24 | Основания (2/2) |  |
| 25 | Кислоты (2/2) |  |
| 26 | Кислоты (2/2) Лабораторные опыты. 11. Определе­ние рН растворов кислоты, щелочи и воды. 12. Определение рН лимонного и яблочного соков на срезе плодов |  |
| 27 | Соли как произ­водные кислот и оснований (2/2) |  |
| 28 | Соли как произ­водные кислот и оснований. Лабораторные опыты. 13. Ознакомле­ние с коллекцией солей |  |
| 29 | Аморфные и кристалличе­ские вещества (1/1) Лабораторные опыты. 14. Ознакомле­ние с коллекцией веществ с разным ти­пом кристаллической решетки. Изго­товление моделей кристаллических решеток |  |
| 30 | Чистые вещества и смеси. Массо­вая и объемная доли компо­нентов в смеси (1/1) Лабораторные опыты. 15. Ознакомле­ние с образцом горной породы |  |
| 31 | Расчеты, связан­ные с понятием «доля». |  |
| 32 | Обобще­ние и система­тизация знаний по теме «Соеди­нения хими­ческих элемен­тов» (2/3) |  |
| 33 | Контрольная ра­бота по теме «Соединения химических эле­ментов» (1/1) |  |
| **ТЕМА 4. ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ С ВЕЩЕСТВАМИ (12/15)** |
| 34 | Физические явления. Разделение смесей (1/1) |  |
| 35 | Химические явления. Усло­вия и признаки протекания хи­мических реакций |  |
| 36 | Закон сохране­ния массы ве­ществ. Химичес­кие уравнения (1/1) |  |
| 37 | Расчеты по хи­мическим урав­нениям (2/3) |  |
| 38 | Расчеты по хи­мическим урав­нениям (2/3) |  |
| 39 | Реакции разло­жения. Понятие о скорости хи­мической реак­ции и катализа­торах (1/1) |  |
| 40 | Реакции соеди­нения. Цепочки переходов (1/1) |  |
| 41 | Реакции замеще­ния. Ряд актив­ности металлов (1/1) |  |
| 42 | Реакции обмена. Правило Бертолле(1/1) |  |
| 43 | Типы химиче­ских реакций на примере свойств воды. Понятие о гидролизе (1/1) |  |
| 44 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Изменения,Происходящие с веществами»(1/3) |  |
| 45 | Контрольная работа по теме «Изменения, происходящие с веществами» (1/1) |  |
| **ТЕМА 5. ПРАКТИКУМ 1. «ПРОСТЕЙШИЕ ОПЕРАЦИИ С ВЕЩЕСТВОМ»** (3/5) |
| 46 | Правила техни­ки безопасности при работе в хи­мическом каби­нете. Приемы обращения с ла­бораторным обо­рудованием и на­гревательными приборами (1/1) |  |
| 47 | Признаки хими­ческих реакций (1/1) |  |
| 48 | Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе (1/1) |  |
| **ТЕМА** 6. **РАСТВОРЕНИЕ. РАСТВОРЫ. СВОЙСТВА РАСТВОРОВ** **ЭЛЕКТРОЛИТОВ** (18/26) |
| 49 | Электролитиче­ская диссоци­ация (1/1) |  |
| 50 | Основные поло­жения теории электролитиче­ской диссоци­ации (1/1) |  |
| 51 | Кислоты: клас­сификация и свойства в свете ТЭД (3/3) |  |
| 52 | Кислоты: клас­сификация и свойства в свете ТЭД (3/3) |  |
| 53 | Кислоты: клас­сификация и свойства в свете ТЭД (3/3)Лабораторные опыты. 19. Получение нерастворимого гидроксида и взаимо­действие его с кислотами. 20. Взаимо­действие кислот с основаниями. 21. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. 22. Взаимодействие кислот с металлами. 23. Взаимодействие кислот с солями |  |
| 54 | Основания: классификация и свойства в све­те ТЭД (3/3) |  |
| 55 | Основания: классификация и свойства в све­те ТЭД (3/3) |  |
| 56 | Основания: классификация и свойства в све­те ТЭД (3/3)Лабораторные опыты. 24. Взаимодей­ствие щелочей с кислотами. 25. Взаимо­действие щелочей с оксидами неметал­лов. 26. Взаимодействие щелочей с со­лями. 27. Получение и свойства нерас­творимых оснований |  |
| 57 | Оксиды: класси­фикация и свой­ства (2/2) |  |
| 58 | Оксиды: класси­фикация и свой­ства (2/2)Лабораторные опыты. 28. Взаимодей­ствие основных оксидов с кислотами. 29. Взаимодействие основных оксидов с водой. 30. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами. 31. Взаимодейст­вие кислотных оксидов с водой |  |
| 59 | Соли: классифи­кация и свойст­ва в свете ТЭД (2/2) |  |
| 60 | Соли: классифи­кация и свойст­ва в свете ТЭД (2/2)Лабораторные опыты. 32. Взаимодей­ствие солей с кислотами. 33. Взаимо­действие солей с щелочами. 34. Взаи­модействие солей с солями. 35. Взаимо­действие растворов солей с металлами |  |
| 61 | Генетическая связь между классами неорга­нических ве­ществ (1/1) |  |
| 62 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Растворение. Растворы. Свой­ства растворов электролитов» (2/2) |  |
| 63 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Растворение. Растворы. Свой­ства растворов электролитов» (2/2) |  |
| 64 | Контрольная ра­бота по теме «Растворение. Растворы. Свой­ства растворов электролитов» (1/1) |  |
| 65 | Классификация химических ре­акций. Окислительно – восстановительные реакции (1/2) |  |
| 66 | Свойства изу­ченных классов веществ в свете окислитель­но-восстанови­тельных реак­ций (1/1) |  |
| ТЕМА 7. ПРАКТИКУМ 2. «СВОЙСТВА РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ» (1/4) |
| 67 | Решение экспе­риментальных задач (1/1) |  |

Резервное время – 3 часа

**Содержание**

**9 КЛАСС (2/3 ч в неделю, всего 70/105 ч, из них 6/12 ч — резервное время)**

**Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева**

**(10/12 ч)**

Характеристика элемента по его положению в Периоди­ческой системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свой­ства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электро­литической диссоциации и окисления-восстановления.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетиче­ский ряд переходного элемента.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Химическая организация живой и неживой природы. Хими­ческий состав ядра, мантии и земной коры. Химические элемен­ты в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы.

Обобщение сведений о химических реакциях. Классифика­ция химических реакций по различным признакам: «число и со­став реагирующих и образующихся веществ», «тепловой эффект», «направление», «изменение степеней окисления элементов, обра­зующих реагирующие вещества», «фаза», «использование ката­лизатора».

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияю­щие на скорость химических реакций. Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Антиоксиданты.

Демонстрации. Различные формы таблицы Д. И. Менделеева. Модели атомов элементов 1—3-го периодов. Модель строения земного шара (поперечный разрез). Зависимость скорости хими­ческой реакции от природы реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»). За­висимость скорости химической реакции от температуры реаги­рующих веществ. Гомогенный и гетерогенный катализы. Фер­ментативный катализ. Ингибирование.

Лабораторные опыты. 1. Получение гидроксида цинка и ис­следование его свойств. 2. Моделирование построения Периоди­ческой системы химических элементов Д. И. Менделеева. 3. За­мещение железом меди в растворе сульфата меди (II). 4. Зависи­мость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия кислот с металлами. 5. Зави­симость скорости химической реакции от концентрации реаги­рующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различной концентрации. 6. Зависимость скорости хи­мической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ. 7. Моделирование «кипящего слоя». 8. Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих ве­ществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты различной температуры. 9. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы. 10. Обна­ружение каталазы в некоторых пищевых продуктах. 11. Ингиби­рование взаимодействия кислот с металлами уротропином.

***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

использовать при характеристике превращений веществ по­нятия: «химическая реакция», «реакции соединения», «реакции разложения», «реакции обмена», «реакции замещения», «реакции нейтрализации», «экзотермические реакции», «эндотермические реакции», «обратимые реакции», «необратимые реакции», «окислительно-восстановительные реакции», «гомогенные реакции», «гетерогенные реакции», «каталитические реакции», «некатали­тические реакции», «тепловой эффект химической реакции», «скорость химической реакции», «катализатор»;

характеризовать химические элементы 1—3-го периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева: химический знак, порядковый номер, период, группа, подгруппа, относительная атомная масса, строение ато­ма (заряд ядра, число протонов и нейтронов в ядре, общее число электронов, распределение электронов по электронным слоям, простое вещество, формула, название и тип высшего оксида и гидроксида, летучего водородного соединения (для неметал­лов));

характеризовать общие химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов;

приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов;

давать характеристику химических реакций по числу и со­ставу исходных веществ и продуктов реакции; тепловому эффекту; направлению протекания реакции; изменению степеней окисле­ния элементов; агрегатному состоянию исходных веществ; учас­тию катализатора;

объяснять и приводить примеры влияния некоторых факто­ров (природа реагирующих веществ, концентрация веществ, дав­ление, температура, катализатор, поверхность соприкосновения реагирующих веществ) на скорость химических реакций;

наблюдать и описывать уравнения реакций между вещест­вами с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии;

проводить опыты, подтверждающие химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов; зависимость скорости хими­ческой реакции от различных факторов (природа реагирующих веществ, концентрация веществ, давление, температура, катали­затор, поверхность соприкосновения реагирующих веществ).

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

определять цель учебной деятельности с помощью учителя и самостоятельно, искать средства ее осуществления, работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости ис­правлять ошибки с помощью учителя и самостоятельно; составлять аннотацию текста;

создавать модели с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символической форме;

определять виды классификации (естественную и искусст­венную);

осуществлять прямое дедуктивное доказательство.

**Тема 1. Металлы (14/20 ч)**

Положение металлов в Периодической системе химиче­ских элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристалличе­ская решетка и металлическая химическая связь. Общие физиче­ские свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Хими­ческие свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Металлы в природе. Общие способы их получения.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Ще­лочные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в на­родном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в на­родном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свой­ства простого вещества. Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Ре2+ и Ре3+. Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.

Демонстрации. Образцы щелочных и щелочноземельных ме­таллов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития и каль­ция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (II) и (III).

Лабораторные опыты. 12. Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами. 13. Ознакомление с рудами железа. 14. Окра­шивание пламени солями щелочных металлов. 15. Взаимодейст­вие кальция с водой. 16. Получение гидроксида кальция и иссле­дование его свойств. 17. Получение гидроксида алюминия и ис­следование его свойств. 18. Взаимодействие железа с соляной кислотой. 19. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изуче­ние их свойств.

***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

использовать при характеристике металлов и их соединений понятия: «металлы», «ряд активности металлов», «щелочные ме­таллы», «щелочноземельные металлы», использовать их при ха­рактеристике металлов;

давать характеристику химических элементов-металлов (ще­лочных металлов, магния, кальция, алюминия, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева (химический знак, порядковый номер, пери­од, группа, подгруппа, относительная атомная масса, строение атома (заряд ядра, число протонов и нейтронов в ядре, общее число электронов, распределение электронов по электронным слоям), простое вещество, формула, название и тип высшего оксида и гидроксида);

называть соединения металлов и составлять их формулы по названию;

характеризовать строение, общие физические и химические свойства простых веществ-металлов;

объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойства) химических элементов-металлов (радиус, металлические свойства элементов, окислительно-восстановительные свойства элемен­тов) и образуемых ими соединений (кислотно-основные свойст­ва высших оксидов и гидроксидов, окислительно-восстанови­тельные свойства) от положения в Периодической системе хи­мических элементов Д. И. Менделеева;

описывать общие химические свойства металлов с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии;

составлять молекулярные уравнения реакций, характеризую­щих химические свойства металлов и их соединений, а также электронные уравнения процессов окисления-восстановления; уравнения электролитической диссоциации; молекулярные, пол­ные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием электролитов;

устанавливать причинно-следственные связи между строе­нием атома, химической связью, типом кристаллической решет­ки металлов и их соединений, их общими физическими и хими­ческими свойствами;

описывать химические свойства щелочных и щелочнозе­мельных металлов, а также алюминия и железа и их соединений с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии;

выполнять, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию важнейших катионов металлов, гидроксид- ионов;

экспериментально исследовать свойства металлов и их соеди­нений, решать экспериментальные задачи по теме «Металлы»;

описывать химический эксперимент с помощью естествен­ного (русского или родного) языка и языка химии;

проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием металлов и их соединений.

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

работать по составленному плану, используя наряду с основ­ными и дополнительные средства (справочную литературу, слож­ные приборы, средства ИКТ);

с помощью учителя отбирать для решения учебных задач не­обходимые словари, энциклопедии, справочники, электронные диски;

сопоставлять и отбирать информацию, полученную из раз­личных источников (словари, энциклопедии, справочники, элек­тронные диски, сеть Интернет);

представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ;

оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом своих учебных и жизненных речевых ситуаций, в том числе с применением средств ИКТ;

составлять рецензию на текст; осуществлять доказательство от противного.

**Тема 2. Практикум 1. Свойства металлов и их соединений** (2/5 ч)[[2]](#footnote-3)

1. Осуществление цепочки химических превращений. 2. Получение и свойства соединений металлов. 3. Решение экс­периментальных задач на распознавание и получение соедине­ний металлов.

Учащийся должен уметь-.

обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательны­ми приборами в соответствии с правилами техники безопасности;

наблюдать за свойствами металлов и их соединений и явле­ниями, происходящими с ними;

описывать химический эксперимент с помощью естествен­ного (русского или родного) языка и языка химии;

делать выводы по результатам проведенного эксперимента.

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

определять, исходя из учебной задачи, необходимость исполь­зования наблюдения или эксперимента.

**Тема** 3. **Неметаллы** (25/37 ч)

Общая характеристика неметаллов: положение в Пери­одической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО. Кристаллическое строение не­металлов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл» и «неметалл».

Водород. Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и мо­лекулы. Физические и химические свойства водорода, его полу­чение и применение.

Вода. Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидрофиль­ные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды. Кру­говорот воды в природе. Водоочистка. Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, ее полу­чение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Прос­тые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Краткие сведения о хлоре, броме, фторе и иоде. Применение га­логенов и их соединений в народном хозяйстве.

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свой­ства и применение. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещест­ва. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства модифика­ций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные раз­новидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

Демонстрации. Образцы галогенов — простых веществ. Взаи­модействие галогенов с натрием, с алюминием. Вытеснение хло­ром брома или иода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Взаимодействие концент­рированной азотной кислоты с медью. Поглощение углем рас­творенных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйст­ва сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

Лабораторные опыты. 20. Получение и распознавание водоро­да. 21. Исследование поверхностного натяжения воды. 22. Раство­рение перманганата калия или медного купороса в воде. 23. Гид­ратация обезвоженного сульфата меди (II). 24. Изготовление гипсового отпечатка. 25. Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров. 26. Ознакомление с составом минеральной воды. 27. Качественная реакция на галогенид-ионы. 28. Получение и распознавание кислорода. 29. Горение серы на воздухе и в кис­лороде. 30. Свойства разбавленной серной кислоты. 31. Изучение свойств аммиака. 32. Распознавание солей аммония. 33. Свойст­ва разбавленной азотной кислоты. 34. Взаимодействие концент­рированной азотной кислоты с медью. 35. Горение фосфора на воздухе и в кислороде. 36. Распознавание фосфатов. 37. Горение угля в кислороде. 38. Получение угольной кислоты и изучение ее свойств. 39. Переход карбонатов в гидрокарбонаты. 40. Разложе­ние гидрокарбоната натрия. 41. Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств.

 ***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

использовать при характеристике металлов и их соединений понятия: «неметаллы», «галогены», «аллотропные видоизмене­ния», «жесткость воды», «временная жесткость воды», «постоян­ная жесткость воды», «общая жесткость воды»;

давать характеристику химических элементов-неметаллов (водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углеро­да, кремния) по их положению в Периодической системе хими­ческих элементов Д. И. Менделеева (химический знак, порядко­вый номер, период, группа, подгруппа, относительная атомная масса, строение атома (заряд ядра, число протонов и нейтронов в ядре, общее число электронов, распределение электронов по электронным слоям), простое вещество, формула, название и тип высшего оксида игидроксида, формула и характер летучего водородного соединения);

называть соединения неметаллов и составлять их формулы по названию;

характеризовать строение, общие физические и химические свойства простых веществ-неметаллов;

объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойст­ва) химических элементов-неметаллов (радиус, неметаллические свойства элементов, окислительно-восстановительные свойства элементов) и образуемых ими соединений (кислотно-основные свойства высших оксидов и гидроксидов, летучих водородных соединений, окислительно-восстановительные свойства) от положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева;

описывать общие химические свойства неметаллов с по­мощью естественного (русского или родного) языка и языка химии;

составлять молекулярные уравнения реакций, характеризую­щих химические свойства неметаллов и их соединений, а также электронные уравнения процессов окисления-восстановления; уравнения электролитической диссоциации; молекулярные, пол­ные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием электролитов;

устанавливать причинно-следственные связи между строе­нием атома, химической связью, типом кристаллической решет­ки неметаллов и их соединений, их общими физическими и хи­мическими свойствами;

описывать химические свойства водорода, галогенов, кисло­рода, серы, азота, фосфора, графита, алмаза, кремния и их соеди­нений с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии;

описывать способы устранения жесткости воды и выполнять соответствующий им химический эксперимент;

выполнять, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию ионов водорода и аммония, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-, хлорид-, бромид-, иодид-ионов;

экспериментально исследовать свойства металлов и их соеди­нений, решать экспериментальные задачи по теме «Неметаллы»;

описывать химический эксперимент с помощью естествен­ного (русского или родного) языка и языка химии;

проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием неметаллов и их соединений.

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

организовывать учебное взаимодействие в группе (распреде­лять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных ре­шений;

понимать причины своего неуспеха и находить способы вы­хода из этой ситуации;

в диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и ра­боты всех, исходя из имеющихся критериев, совершенствовать критерии оценки и пользоваться ими в ходе оценки и самооценки; отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее; подтверждать аргументы фактами; критично относиться к своему мнению; слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;

составлять реферат по определенной форме; осуществлять косвенное разделительное доказательство.

**Тема 4. Практикум 2. Свойства соединений неметаллов** (3/5 ч)[[3]](#footnote-4)

1. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруп­па галогенов». 2. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода». 3. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота». 4. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа углерода». 5. Получение, собирание и рас­познавание газов.

***Предметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь-.

обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательны­ми приборами в соответствии с правилами техники безопасности;

наблюдать за свойствами неметаллов и их соединений и яв­лениями, происходящими с ними;

описывать химический эксперимент с помощью естествен­ного (русского или родного) языка и языка химии;

делать выводы по результатам проведенного эксперимента.

***Метапредметные результаты обучения***

Учащийся должен уметь:

определять, исходя из учебной задачи, необходимость исполь­зования наблюдения или эксперимента.

**Тема 5. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к государственной итоговой аттестации (ГИА)**

**(10/14 ч**)

Периодический закон и Периодическая система хими­ческих элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл поряд­кового номера элемента, номеров периода и группы. Закономер­ности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение периодического закона.

Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.

Классификация химических реакций по различным призна­кам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; на­личие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степе­ней окисления атомов; использование катализатора; направление протекания). Скорость химических реакций и факторы, влияю­щие на нее. Обратимость химических реакций и способы смеще­ния химического равновесия.

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генети­ческие ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды и гидроксиды (основания, кислоты, амфотерные гидроксиды), соли. Их состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации.

Учащийся должен:

знать и понимать: основные исторические события, свя­занные с развитием химии и общества; достижения в области хи­мии и культурные традиции (в частности, научные традиции) своей страны; общемировые достижения в области химии; основ­ные принципы и правила отношения к природе; основы здоро­вого образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правила поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основные права и обязанности гражданина (в том числе учащегося), связанные с личностным, профессио­нальным и жизненным самоопределением; социальную значи­мость и содержание профессий, связанных с химией;

испытывать: чувство гордости за российскую химическую науку и уважение к истории ее развития; уважение и принятие достижений химии в мире; любовь к природе; уважение к окру­жающим (учащимся, учителям, родителям и др.) — уметь слу­шать и слышать партнера, признавать право каждого на собст­венное мнение, принимать решения с учетом позиций всех участников; чувство прекрасного и эстетических чувств на осно­ве знакомства с миром веществ и их превращений; самоуваже­ние и эмоционально-положительное отношение к себе;

признавать: ценность здоровья (своего и других людей); не­обходимость самовыражения, самореализации, социального при­знания;

осознавать: готовность (или неготовность) к самостоятель­ным поступкам и действиям, ответственность за их результаты; готовность (или неготовность) открыто выражать и отстаивать свою позицию и критично относиться к своим поступкам;

проявлять: экологическое сознание; доброжелательность, до­верие и внимательность к людям, готовность к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи тем, кто в ней нуждается; обобщен­ный, устойчивый и избирательный познавательный интерес, инициативу и любознательность в изучении мира веществ и ре­акций; целеустремленность и настойчивость в достижении целей, готовность к преодолению трудностей; убежденность в возмож­ности познания природы, необходимости разумного использо­вания достижений науки и технологий для развития общества;

уметь: устанавливать связь между целью изучения химии и тем, для чего она осуществляется (мотивами); выполнять кор­ригирующую самооценку, заключающуюся в контроле за про­цессом изучения химии и внесении необходимых коррективов, соответствующих этапам и способам изучения курса химии; вы­полнять ретроспективную самооценку, заключающуюся в оценке процесса и результата изучения курса химии основной школы, подведении итогов на основе соотнесения целей и результатов; строить жизненные и профессиональные планы с учетом конкретных социально-исторических, политических и экономических условий; осознавать собственные ценности и соответствие их принимаемым в жизни решениям; вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; выделять нравственный аспект поведения и соотносить поступки (свои и других людей) и события с принятыми этическими нормами; в пределах своих возможностей противодействовать действиям и влияниям, представляющим угрозу жизни, здоровью и безопасности личности и общества.

**Тематическое планирование. Химия 9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Кол-во час | Тема раздела, урока | Дата |
|  |  | **ВВЕДЕНИЕ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА (10 часов)** |  |
| 1. | 1 | Характеристика химического эле­мента на основа­нии его положе­ния в Периоди­ческой системе Д. И. Менделе­ева |  |
| 2. | 1 | Характеристика химического эле­мента на основа­нии его положе­ния в Периоди­ческой системе Д. И. Менделе­ева |  |
| 3. | 1 | Амфотерные ок­сиды и гидроксиды. *Лабораторные опыты*. *1. Получение* гидроксида цинка и ис­следование его свойств. |  |
| 4. | 1 | Периодический закон и Перио­дическая систе­ма Д. И. Менде­леева в свете учения о строении атома. Лабораторные опыты. 2. Моделиро­вание построения Периодической сис­темы Д. И. Менделеева |  |
| 5. | 1 | Химическая организация жи­вой и неживой природы.  |  |
| 6. | 1 | Классификация химических ре­акций по различ­ным основани­ям. Лабораторные опыты. 3. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II) |  |
| 7. | 1 | Понятие о ско­рости химиче­ской реакции. Лабораторные опыты. 4. Зависи­мость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на при­мере взаимодействия кислот с метал­лами. 5. Зависимость скорости химиче­ской реакции от концентрации реаги­рующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кис­лотой различной концентрации. 6. За­висимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ. 7. Моделирова­ние «кипящего слоя». 8. Зависимость скорости химической реакции от тем­пературы реагирующих веществ на при­мере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты различной температуры |  |
| 8. | 1 | Катализаторы. Лабораторные опыты. 9. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы. 10. Обнаруже­ние каталазы в некоторых пищевых про­дуктах. 11. Ингибирование взаимодейст­вия кислот с металлами уротропином |  |
| 9. | 1 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Введение. Об­щая характерис­тика химических элементов и хи­мических реак­ций. Периодиче­ский закон и Периодическая си­стема химиче­ских элементов Д. И. Менделе­ева» |  |
| 10. | 1 | Контрольная ра­бота по теме «Введение. Об­щая характерис­тика химических элементов и хи­мических реак­ций. Периодиче­ский закон и Пе­риодическая система химиче­ских элементов Д. И. Менделе­ева» |  |
|  |  | **ТЕМА 1. МЕТАЛЛЫ (14 часов)** |  |
| 11. | 1 | Положение элементов- металлов в Пе­риодической системе Д. И. Менделе­ева и особеннос­ти строения их атомов. Физические свойства метал­лов. Сплавы.  |  |
| 12. | 1 | Химические свойства метал­лов. |  |
| 13. | 1 | Металлы в при­роде. Общие способы их получения. Лабораторные опыты. 13. Ознакомле­ние с рудами железа. 14. Окрашивание пламени солями щелочных металлов |  |
| 14. | 1 | Понятие о кор­розии металлов. |  |
| 15- 16. | 2 | Общая характе­ристика элемен­тов 1А группы. Соединения щелочных ме­таллов |  |
| 17 -18. | 2 | Общая характе­ристика элемен­тов 2А группы. Соединения щелочно-земельных ме­таллов. Лабораторные опыты. 15. Взаимодействие кальция с водой. 16. Получение гидроксида кальция и исследование его свойств |  |
| 19-20. | 2 | Алюминий и его соединения. Лабораторные опыты. 17. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств |  |
| 21-22. | 2 | Железо и его соединения. Лабораторные опыты. 18. Взаимо­действие железа с соляной кислотой. 19. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств |  |
| 23. | 1 | Обобщение зна­ний по теме «Металлы» |  |
| 24. | 1 | Контрольная ра­бота по теме «Металлы» |  |
|  |  | **ТЕМА 2. ПРАКТИКУМ 1. «СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ» (2 часа)** |  |
| 25-26. | 2 | Практическая работа «Решение экспе­риментальных задач на распо­знавание и по­лучение соеди­нений металлов» |  |
|  |  | **ТЕМА** 3. **НЕМЕТАЛЛЫ. (23 часа)** |  |
| 27. | 1 | Общая характе­ристика неме­талов. |  |
| 28. | 1 | Общие химиче­ские свойства неметаллов. Неметаллы в природе и спосо­бы их получения. |  |
| 29. | 1 | Водород. Лабораторные опыты. 20. Получение и распознавание водорода |  |
| 30. | 1 | Вода. Лабораторные опыты. 21. Исследова­ние поверхностного натяжения воды. 22. Растворение перманганата калия и медного купороса в воде. 23. Гид­ратация обезвоженного сульфата меди (II). 24. Изготовление гипсового отпечатка. 25. Ознакомление с коллек­цией бытовых фильтров. 26. Ознаком­ление с составом минеральной воды. |  |
| 31. | 1 | Галогены.  |  |
| 32. | 1 | Соединения га­логенов. Лабораторные опыты. 27. Качествен­ная реакция на галогенид-ионы. |  |
| 33. | 1 | Кислород. Лабораторные опыты. 28. Получение и распознавание кислорода |  |
| 34. | 1 | Сера, ее физиче­ские и химиче­ские свойства. Лабораторные опыты. 29. Горение серы на воздухе и в кислороде. |  |
| 35. | 1 | Соединения се­ры.  |  |
| 36. | 1 | Серная кислота как электролит и ее соли. Лабораторные опыты. 30. Свойства разбавленной серной кислоты |  |
| 37. | 1 | Серная кислота как окислитель. Получение и применение серной кислоты. |  |
| 38. | 1 | Азот и его свой­ства.  |  |
| 39 | 1 | Аммиак и его свойства. Лабораторные опыты. 31. Изучение свойств аммиака. |  |
| 40 | 1 | Соли аммония. Лабораторные опыты. 32. Распознавание со­лей аммония |  |
| 41. | 1 | Оксиды азота |  |
| 42. | 1 | Азотная кислота как электролит, ее применение. Лабораторные опыты. 33. Свойства разбавленной азотной кислоты |  |
| 43. | 1 | Азотная кислота как окислитель, ее получение. Лабораторные опыты. 34. Взаимодей­ствие концентрированной азотной кис­лоты с медью |  |
| 44. | 1 | Фосфор. Соеди­нения фосфора. Понятие о фос­форных удоб­рениях. Лабораторные опыты. 35. Горение фосфора на воздухе и в кислороде. 36. Распознавание фосфатов |  |
| 45. | 1 | Углерод. Лабораторные опыты. 37. Горение уг­ля в кислороде |  |
| 46. | 1 | Оксиды углерода. |  |
| 47. | 1 | Угольная кисло­та и ее соли. Жесткость воды и способы ее уст­ранения.Лабораторные опыты. 38. Получение угольной кислоты и изучение ее свойств. 39. Переход карбонатов в гидрокарбонаты. 40. Разложение гидрокарбоната натрия |  |
| 48. | 1 | Кремний. |  |
| 49. | 1 | Соединения кремния. Лабораторные опыты. 41. Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств |  |
| 50. | 1 | Силикатная промышлен­ность. |  |
| 51. | 1 | Обобщение по теме «Неметал­лы». |  |
| 52. | 1 | Контрольная ра­бота по теме «Неметаллы». |  |
|  |  | **Тема 4. Практикум 2. «Свойства соединений неметаллов» (3 часа)** |  |
| 53. | 1 | Практическая работа «Решение экспе­риментальных задач по теме «Подгруппа кислорода». |  |
| 54. | 1 | Практическая работа «Решение экспе­риментальных задач по теме «Подгруппа азота и углерода». |  |
| 55. | 1 | Практическая работа «Получение, со­бирание и рас­познавание га­зов». |  |
|  |  | **ТЕМА 5. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВАХ (10 часов)** |  |
| 56 -57 | 2 | Первоначальные сведения о строении органических веществ.(2)*Модели молекул органических соединений.**Изготовление моделей углеводородов.* |  |
| 58. | 1 | Углеводороды: метан, этан, этилен. *Образцы нефти, каменного угля и продуктов их переработки.* *Горение углеводородов и обнаружение продуктов их горения. Качественные реакции на этилен.* |  |
| 59. | 1 | Спирты (метанол, этанол, глицерин) |  |
| 60. | 1 | Карбоновые кислоты (уксусная, стеариновая) как представители кислородсодержащих органических соединений |  |
| 61. | 1 | Биологически важные вещества. Жиры. |  |
| 62. | 1 | Углеводы. |  |
| 63. | 1 | Белки. *Качественные реакции на белки.* |  |
| 64. | 1 | Представления о полимерах на примере полиэтилена. Образцы изделий из полиэтилена. |  |
| 65 | 1 | Контрольная работа по теме «**Первоначальные представления об органических веществах»** |  |
| 66-68 | 3 | **Подготовка к государственной итоговой аттестации** |  |

1. При двухчасовом планировании проводится только практическая работа 4. [↑](#footnote-ref-2)
2. При двухчасовом планировании проводится только практическая работа 3. [↑](#footnote-ref-3)
3. При двухчасовом планировании проводятся только практические работы 1,2 и 5. [↑](#footnote-ref-4)