# **МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

# **«ТЕРНОВСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

# **ЯКОВЛЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА»**

|  |
| --- |
| «Утверждаю»Директор МБОУ «Терновская ООШ» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тарасов Я.А.Приказ № 128«31» мая 2022 г. |

# **Рабочая программа по**

# **химии**

# **(уровень основного общего образования)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Рассмотрено»**на заседании МС МБОУ «Терновская ООШ»Протокол № 10 от «30» мая 2022 г.  | **«Согласовано»**заместитель директора МБОУ «Терновская ООШ»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Степкина С.Ю.«30» мая 2022 г.  | **«Принято»**на заседании педагогического совета МБОУ «Терновская ООШ»Протокол № 10 от «31» мая 2020 г. |

# Составитель:

# Степкина Светлана Юрьевна

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа курса химии на уровне основного общего образования составлена на основе программы для общеобразовательных учреждений к учебникам авторов: Рудзитиса Г.Е., Фельдмана Ф.Г. для 8-9 классов. – М. Просвещение, 2011 г. в соответствии с Концепцией преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утвержденной решением Коллегии Министерства просвещения РФ от 03.12.2019 года, а также с использованием оборудования «Точки роста».

**Курс строится на основе следующего УМК:**

Программа основного общего образования курса химии для 8 - 9 классов общеобразовательных учреждений Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана, Составитель Н.Н Гара. М, Просвещение, 2011.

Учебник: Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. 8 класс, М, Просвещение.

Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. 9 класс, М, Просвещение.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ**

**Личностные результаты**

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

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

**Патриотического воспитания**

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

**Гражданского воспитания**

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разно­образной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

**Ценности научного познания**

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

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

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

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

**Формирования культуры здоровья**

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

**Трудового воспитания**

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

**Экологического воспитания**

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

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

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

**Метапредметные результаты**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и др.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

**Базовыми логическими действиями**

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимо­связь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

**Базовыми исследовательскими действиями**

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

**Работой с информацией**

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необхо­димых для выполнения учебных и познавательных задач опре­делённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение куль­турой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

**Универсальными коммуникативными действиями**

8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного прое­к­та);

10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согла­сования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.);

**Универсальными регулятивными действиями**

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

Предметными результатами освоения Основной образовательной программы основного общего образования 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 сбережения здоровья и окружающей среды;
* формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;
* приобретение опыта использования различных методов изучения веществ; наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;
* умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием;
* овладение приёмами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.);
* создание основы для формирования интереса к расширению и углублению химических знаний и выбора химии как профильного предмета при переходе на ступень среднего (полного) общего образования, а в дальнейшем и в качестве сферы своей профессиональной деятельности;
* формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)**

**Выпускник научится:**

* описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
* характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
* раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, валентность, используя знаковую систему химии;
* изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;

 вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях;

* сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
* классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли — по составу;
* описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ — кислорода и водорода;
* давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;
* пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
* проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
* различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.

***Выпускник получит возможность научиться.***

 *грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни*;

 *осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде,*

 *понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.*

 *использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ,*

 *развивать коммуникативную компетентность, используя средства устного и письменного общения, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;*

 *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.*

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

**Выпускник научится:**

* классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;
* раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева;
* описывать и характеризовать табличную форму периодиче­ской системы химических элементов;
* характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;
* различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;
* изображать электронные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;
* выявлять зависимость свойств вещества от строения его кристаллической решётки (ионной, атомной, молекулярной, металлической);
* характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;
* описывать основные предпосылки открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов и многообразную научную деятельность учёного;
* характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;
* осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений.

***Выпускник получит возможность научиться.***

 *осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека*;

 *описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа*;

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

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

**Многообразие химических реакций**

**Выпускник научится:**

* объяснять суть химических процессов;
* называть признаки и условия протекания химических реакций;
* устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков:

по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена);

по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические);

по изменению степеней окисления химических элементов (окислительно-восстановительные реакции);

по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);

* называть факторы, влияющие на скорость химических реакций;
* называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия;
* составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
* прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
* составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
* выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
* готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
* определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;
* проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов.

***Выпускник получит возможность научиться****.*

 *составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям*;

 *приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганиче­ских веществ*;

 *прогнозировать результаты воздействия различных факторов на скорость химической реакции*;

 *прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.*

**Многообразие веществ**

**Выпускник научится:**

* определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;
* составлять формулы веществ по их названиям;
* определять валентность и степень окисления элементов в веществах;
* составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;
* объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;
* называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных;
* называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ (кислот, оснований, солей);
* приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;
* определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;
* составлять электронный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;
* проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;
* проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.

***Выпускник получит возможность научиться****.*

 *прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения*;

 *прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав*;

 *выявлять существование генетической связи между веществами в ряду: простое вещество* — *оксид* — *кислота/ гидроксид* —*соль*;

 *характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот*;

 *приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали',*

 *описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе*;

 *организовывать и осуществлять проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.*

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**8 класс**

Раздел 1. **Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений) (53 часа)**

Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени.

Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций и условия возникновения и тече­ния химических реакций.

Атомы, молекулы и ионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические и аморфные вещества. Кристаллические решётки: ионная, атомная и молекулярная. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решётки. Простые и сложные вещества. Химический элемент. Металлы и неметаллы. Атомная единица массы. Относительная атомная масса. Язык химии. Знаки химических элементов. Закон посто­янства состава веществ. Химические формулы. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Раздел 2. **Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (7 часов)**

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

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

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

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

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

Раздел 3. **Строение вещества (8 часов)**

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

**9 класс**

Раздел 1. **Многообразие химических реакций (19 часов)**

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

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Расчёты по термохимическим уравнениям.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальное представление о катализе.

Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.

Химические реакции в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия течения реакций ионного обмена до конца. Химические свойства основных классов неор­ганических соединений в свете представлений об электролитиче­ской диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях. Понятие о гидролизе солей.

Раздел 2. **Многообразие веществ (45 часов)**

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства галогенов. Сравнительная характеристика галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и её соли. Качественная реакция на хлорид-ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Железо. Положение железа в периодической системе, строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химиче­ские свойства железа. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественные реакции на ионы Fe2+ и Fe3+.

Раздел 3. **Краткий обзор важнейших органических веществ (4 часа)**

Предмет органической химии. Неорганические и органические соединения. Углерод — основа жизни на Земле. Особенности строения атома углерода в органических соединениях. Углеводороды. Предельные (насыщенные) углеводороды. Метан, этан, пропан — простейшие представители предельных углеводородов. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Гомологи. Физические и химические свойства предельных углеводородов. Реакции горения и замещения. Нахождение в природе предельных углеводородов. Применение метана.

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

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

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

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

**Основные ресурсы для организации обучения химии в дистанционном режиме**

1. Виртуальный методический кабинет ОГАОУ ДПО «БелИРО» - URL: https://beliro.ru/deyatelnost/metodicheskaya-deyatelnost/virtual-cabinet/.

2. Moodle-учебник для начинающих: https://rumoodler.com/?fbclid=IwAR0WAVnqJ6gruUru5l9LAMQbekT97Uz7Bv1HQ0iWebmyee9jiftshy8Rhc.

3. Бесплатная онлайн доска (O-whiteboard.com: https://www.facebook.com/o.whiteboard/?eid=ARAYwLp6gHcr9SodXnse5I8\_HgQn69642BLAAi0vhS3gy81mwD6\_IdU5JULW1P3KVdwoUHvj8mAQQ8RH&fref=tag).

4. Электронная база учебных изданий на платформе Lecta [ТАСС]. 2018. https://tass.ru/obschestvo/5467078.

5. Двадцать приложений и веб-сервисов в помощь школьникам [афишаDaily]. 2016. https://daily.afisha.ru/brain/1124-20-sajtov-i-prilozhenij-kotorye-pomogut-shkolnikam-luchshe-uchitsya/.

6. Домашняя школа InternetUrok! Удобная школа у вас дома [Youtube]. 2015. https://www.youtube.com/watch?v=7ExpfDd5EXQ&feature=youtu.be.

7. Домашняя школа и экстернат Фоксфорд [BrookesMoscow]. 2018. http://www.schoolioneri.com/item/shkola-foxford.

8. Занятия по предметам от педагогов школы: https://gym1576s.mskobr.ru/distancionnoe\_i\_e\_lektronnoe\_obuchenie/zanyatiya\_ot\_pedagogov\_shkoly/?fbclid=IwAR39wWTTbN9a\_rX299dE0hQsMr1Y9Og3YwBiIA0eTE\_0jrG-TFQr6i0SJOg.

9. Когда школы недостаточно: кому подходит онлайн-образование? [EduGid]. 2020. https://edugid.ru/news/556-kogda-shkoly-nedostatochno-komu-pod-hodit-onlayn-obrazovanie.

10. Моя школа в online: https://cifra.school/.

11.Открытый Ковчег: https://calendar.google.com/calendar/embed?src=liveedu.ru\_ml3ut5scg2h2ig1c2eabno9ftg%40group.calendar.google.com&ctz=Europe%2FMoscow&fbclid=IwAR2UKiNRhhlpIbYubzSisaeeqAMAJdIhf3\_m4Ncm4MLbSOEt3sChRB75a0Q.

12. Портал «Доступ всем» (список лучших бесплатных сервисов и акций, которые созданы в России для дистанционного обучения): https://доступвсем.рф/education.

13. Презентации к урокам, планы и конспекты занятий с 1 по 11 класс – сервис Классная работа от LECTA: https://lecta.rosuchebnik.ru/classwork?fbclid=iwar2qzmhjv6t2kdxklmjcgxfmdaxkgzombbuw6mddmlmhvh5-cwsj4-bnqxi.

14. Учи.ру: https://uchi.ru/.

15. Школьная видеотека Дмитрия Разумного: http://razumdv.ru/.

16. Яндекс.Учебникhttps://education.yandex.ru/.

17. Химия. Полный курс. https://www.youtube.com/watch?v=-BayhiIo444&list=PLai4qoTZtgwTMSEhTOMh48-wQzRCYumwW.

18. Химия для чайников [Самоучитель] https://himi4ka.ru/samouchitel-po-himii.

19. подборка по химии и курс подготовки к экзаменам [видео-уроко] https://himi4ka.ru/videouroki-po-himii).

20. Канал «CHEMIC REALITY» https://www.youtube.com/channel/UCws24YYi8iP8HpTYqp9thvg/playlists).

21. Электронный образовательный ресурс (ЭОР) «Химия. Виртуальная лаборатория. Задачи. 8-11» https://www.youtube.com/watch?v=PXSNJa8Lvf8&fbclid=IwAR0NdvfcmgM-GAqW5XB9hw5Ha9wk00nKu44F39uNVYKg-nbINutCzdKqsDo.

22. Единая коллекция ЦОР http://fcior.edu.ru/.

23. Видеоуроки по химии, 7-11 кл. http://mriya-urok.com/categories/himiya/.

24. Сайт Национальной библиотеки для детей. Ссылка на раздел «ХИМИЯ» http://www.chl.kiev.ua/default.aspx?id=5669.

25. Презентации к урокам и внеклассным мероприятиям, химия http://900igr.net/prezentatsii/khimija/khimija-v-zhizni.html.

26. Начальный курс химии: http://www.alhimik.ru/teleclass/glava1/gl-1-0.shtml.

27. ВНО - 2019 на Яндексе https://zno.yandex.ua/ru/chemistry/.

28. Алхимик http://www.alhimik.ru/. Программы школьного и вузовского курса химии, методические находки, вести из мира дистанционного образования, анонсы новых книг. Интернет-класс (начальный курс химии), химическая кунсткамера, читальный зал, виртуальный консультант, электронные учебные пособия по курсу неорганической химии, задачник, практикум, химический справочник, методические статьи, химия на каждый день: в саду, на кухне, наука о чистоте, домашняя аптечка, косметика, домашний мастер, экология дома. «Химическая всячина»: полезные ссылки, ответы на вопросы. Химические новости. Веселая химия.

29. Журнал «Химия и химики»: http://chemistry-chemists.com/.

30. Дистанционные курсы при МГУ для подготовки абитуриентов http://do.chem.msu.ru/rus/abitur/dl/.

31. Виртуальная химическая школа http://maratakm.narod.ru/.

32. Портал «Сеть творческих учителей» http://it-n.ru/default.aspx.

33. Сообщество взаимопомощи учителей. Химия http://pedsovet.su/load/97.

34. Газета «Химия» и сайт для учителя «Я иду на урок химии» http://him.1september.ru/.

35. WebElements: онлайн-справочник химических элементов http://webelements.narod.ru/.

36. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии http://school-sector.relarn.ru/nsm/.

37. Химический справочник http://tehtab.ru/Guide/GuideChemistry/.

38. Chemnet – портал фундаментального химического образования России http://www.chemnet.ru.

39. Химия: открытый колледж http://college.ru/chemistry/ (Интерактивный курс химии, включающий учебник, большое количество моделей и демонстраций, справочные материалы, тестирование, обратную связь с учениками).

40. Химия для всех. Серия «Обучающие энциклопедии» http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html Разделы: общая химия, неорганическая химия, органическая химия, тесты, справочные материалы, стереомодели молекул.

41. Химия для всех. Электронный учебник http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html Иллюстрированные материалы по разделам: общая, органическая и неорганическая химия. Справочник, Тесты, видео (демо).

42. Органическая химия. Электронный учебник для средней школы. (http://cnit.ssau.ru/organics/index.htm).

43. Нобелевские лауреаты по химии (http://n-t.ru/nl/hm/). Биографический электронный справочник, снабженный гиперссылками, списками литературы.

44. Этимология химических элементов (http://www.biochem.nm.ru/science/element.htm). Названия химических элементов – связь со свойствами, географическими и астрономическими объектами, учеными, мифологическими персонажами. В разделе история химии все великие открытия, биографические очерки о великих химиках различных времен, интерактивные ссылки, иллюстрации.

45. Элементы жизни (http://school2.kubannet.ru/). Сайт можно использовать как пособие для уроков химии в школе и дополнительном образовании.

46. Сайт о химии XuMuK.ru (http://www.xumuk.ru/?\_openstat=ZGlyZWN0LnlhbmRleC5ydTs4Njcw). Химические справочники, энциклопедии, статьи.

47. Химический раздел (http://www.websib.ru/noos/chemistry/cheerful.htm). Сайт, на котором собраны материалы для учителей и учеников. Разделы сайта: «Программы»; «Органическая химия»; «Учительская»; «ХимSoft»; «Из истории»; «Это интересно»; «Советы химикам»; «Веселые химики»; «Химия и жизнь»; «Абитуриенту»; «Книги, журналы, статьи»; «Химические ресурсы».

48. Дистанционное обучение по химии http://chem.olymp.mioo.ru/ Сайт химического факультета Московского государственного университета.

Среди материалов сайта особый интерес представляют разделы: «Консультации по химии для школьников»; «Консультации для учителей химии». Кроме того, представлены материалы для подготовки к олимпиаде по химии. Имеются материалы для подготовки к поступлению в вузы.

49. КонТрен – Химия для всех http://kontren.narod.ru/. Сайт химического факультета Тюменского государственного университета. Учебно-информационный сайт, предназначенный для студентов химических факультетов, учителей химии, школьников и абитуриентов.

50. Химия. Образовательный сайт для школьников (http://www.hemi.nsu.ru/). Сайт по химии с подробным изложением различных ее разделов. Иллюстрации, словарь терминов, задачи, периодическая система Менделеева и т.д.

51. HimHelp.ru: химический сервер (http://www.himhelp.ru/). Полный курс химии: теоретические основы, неорганическая и органическая химия. Информация о великих ученых. Многофункциональная периодическая система элементов Д.И. Менделеева, химический калькулятор. Новости.

52. Школьная химия (http://schoolchemistry.by.ru/). Истории возникновения химии, события и хронология. Материалы для обучающихся: рефераты, химический калькулятор, сборник упражнений и задач, тесты по химии. Учебно-справочные материалы. Сборник таблиц по химии. Мультимедийные приложения. Коллекция химических опытов.

53. Химия: пособие для абитуриентов (http://chemi.org.ru/). Материалы по основам неорганической и органической химии. Словарь, биография ученых, каталог полезных сайтов и форум.

54. Занимательная химия: проект по методике преподавания химии. (http://home.uic.tula.ru/~zanchem/). Материалы сайта: интересные опыты, химические истории и курьѐзы, рассказы о великих учѐных-химиках и др. Электронная версия таблицы Менделеева. Большое количество материала, имеется поиск по сайту, особый интерес представляет раздел «полезные ссылки», в котором представлены адреса наиболее информативных сайтов по химии.

55. Справочник по химии для школьников. (http://www.chemworld.narod.ru/referance.html). Таблица атомных свойств химических элементов. Электронный вариант таблицы Д.И. Менделеева. Краткий химический словарь. Таблица растворимости кислот, щелочей и оснований. Биографии известных химиков. Тривиальные названия некоторых веществ.

56. Галерея великих химиков (http://www.chemnet.ru/zorkii/istkhim/veliki1.htm). Портреты и краткие биографические справки о 48 выдающихся химиках мира.

57. Всѐ о химии: методические и дидактические материалы (http://www.chemistry-43school.narod.ru/) Тренировочные и проверочные задания по химии для 8-11 классов; программа подготовки к экзаменам по химии, материалы ЕГЭ; творческие и занимательные задания; решения задач

повышенной сложности. Материалы о жизни и открытиях великих ученых в области химии; тематические новости. Ссылки на образовательные ресурсы.

58. Электронная библиотека по химии и технике (http://rushim.ru/books/books.htm). Коллекция электронных версий учебников, учебных пособий, научных статьей, задачников, журналов, справочников, нормативных документов и инструкций по всем разделам химии.

59. Учебное пособие «Краткий очерк истории химии» (http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/big\_index.html). Интерактивный учебник с большим количеством приложений, слайдами для презентаций и вопросами для самопроверки. Биографии и портреты известных химиков в алфавитном порядке. Приложения и дополнения (статьи, исторические факты; химические схемы и таблицы).

**Основные ресурсы виртуальных лабораторий**

1. Бесплатный on-line ресурс Virtulab.Net (http://www.virtulab.net/%C2%A0) – один из порталов, посвященных виртуальным образовательным лабораториям. На сайте предложены образовательные интерактивные работы, позволяющие учащимся проводить виртуальные эксперименты по химии, биологии, экологии, физике и другим предметам.

2. Бесплатный ресурс Единая коллекция ЦОР (http://school-collection.edu.ru/catalog/) – интерактивные лабораторные работы по химии и другим предметам. Данным образовательным ресурсом можно пользоваться как on-line, так и off-line.

3. Бесплатный ресурс Единая коллекция ЦОР (https://kvlar.ru/khimiya/metod-h/virtualnaya-laboratoriya) – интерактивные лабораторные работы по химии и другим предметам. 4. Серия дисков, выпущенных издательствами: Лабораторные работы по химии для 8-11 классов.

5. Labster – международный ресурс, которые разрабатывают учѐные со всего мира. Позволяет ставить более серьѐзные опыты.

6. Mel Science – подробные и корректные инструкции по выполнению опытов, в том числе и на русском языке. Многие ингредиенты для этих опытов можно самостоятельно купить в аптеке или продовольственном магазине. В дополнение к опытам на Mel Science полезно смотреть видео, которые объясняют суть химических явлений. Недавно там же запустили и виртуальные уроки с использованием специальных очков

7. Fhoto.com – коллекция фотографий с научными экспериментами, в том числе по химии.

8. Thoisoi – ютьюб-канал с опытами по всем разделам химии. Автор не только снимает зрелищные опыты, но и подробно объясняет суть наблюдаемых явлений. Также он показывает, с какими сложностями столкнулся при проведении эксперимента и рассказывает, почему произошла неудача. 25

9. Канал Андрея Степенина – авторский ютьюб-канал с различными материалами по химии. В основном там представлены ролики по органической химии для подготовки к ЕГЭ. Материал изложен на хорошем уровне, поэтому также подойдѐт для начальной подготовки к олимпиадам.

10. «Химия – Просто» – ютьюб-канал с большим количеством роликов, посвящѐнных конкретным элементам и их соединениям. Автор канала Александр Иванов рассказывает об основных химических особенностях веществ и показывает опыты с ними.

11. «Наука для тебя» – группа во «ВКонтакте» с полезными материалами для подготовки к ЕГЭ по химии. Ведѐт выпускник химического факультета МГУ.

12. Простая наука – ютьюб-канал химическими опытами и физическими экспериментами.

**Приложение 1**

**Тематическое планирование курса химии, 8 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела и тем** | **К-во часов** | **Практическая****часть программы** | **Характеристика основной деятельности ученика** | **Прим.** |
|
|  | **Раздел 1. Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)** | **53** | **Демонстрации.** Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. Способы очистки веществ: кри­сталлизация, дистилляция. Нагревание сахара. Нагревание парафина. Горение парафина. Взаимодействие растворов: карбоната натрия и соляной кислоты, сульфата меди (II) и гидроксида натрия. Взаимодействие свежеосаждённого гидроксида меди (II) с раствором глюкозы при обычных условиях и при нагревании.**Лабораторные опыты.** Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. Разделение смеси с помощью магнита. Примеры физических и химических явлений | Различать предметы изучения естественных наук.Наблюдать свойства веществ и их изменения в ходе химических реакций.Учиться проводить химический эксперимент.Соблюдать правила техники безопасности.Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Знакомиться с лабораторным оборудованием.Изучать строение пламени, вы­двигая гипотезы и проверяя их экспериментально. Различать понятия «чистое вещество» и «смесь веществ».Уметь разделять смеси методами отстаивания, фильтрования и выпаривания.Различать физические и химические явления.Определять признаки химических реакций.Фиксировать в тетради наблюдаемые признаки химических реакций |  |
| 1 | Предмет химии. Химия как часть естествознания. Вещества и их свойства. Инструктаж по ОТ и ТБ |  |  |
| 2 | Методы познания в химии |  |  |
| 3 | **П/р № 1 Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами. Строение пламени** |  |  |
| 4 | Чистые вещества и смеси. Способы очистки веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, кристаллизация, дистилляция |  |  |
| 5 | **П/р № 2. Очистка загрязнённой поваренной соли** |  |  |
| 6 | Физические и химические явления. Химические реакции |  |  |
|  | **Первоначальные химические понятия** |  | Демонстрации. Примеры простых и сложных веществ в разных агрегатных состояниях. Шаростержневые модели молекул метана, аммиака, воды, хлороводорода, оксида углерода (IV). Модели кристаллических решёток разного типа. Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.**Лабораторные опыты**. Ознакомление с образцами простых (металлы и неметаллы) и сложных веществ, минералов и горных пород. Разложение основного карбоната меди (II). Реакция замещения меди железом | Различать понятия «атом», «молекула», «химический элемент», «ион», «элементарные частицы». Различать понятия «вещества молекулярного строения» и «вещества немолекулярного строения». Формулировать определение понятия «кристаллические решётки». Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решётки.Определять относительную атомную массу элементов и валентность элементов в бинарных соединениях.Определять состав простейших соединений по их химическим формулам. Изображать простейшие химические реакции с помощью химических уравнений.Различать понятия «индекс» и «коэффициент»; «схема химической реакции» и «уравнение химической реакции».Рассчитывать относительную молекулярную массу по формулам веществ. Рассчитывать массовую долю химического элемента в соединении.Устанавливать простейшие формулы веществ по массовым долям элементов.Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.Готовить презентации по теме |  |
| 7 | Атомы, молекулы и ионы |  |  |
| 8 | Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решётки |  |  |
| 9 | Простые и сложные вещества. Химические элементы. Металлы и неметаллы |  |  |
| 10 | Язык химии. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса |  |  |
| 11 | Закон постоянства состава веществ |  |  |
| 12 | Химические формулы. Относительная молекулярная масса. Качественный и количественный состав вещества.  |  |  |
| 13 | Массовая доля химического элемента в соединении  |  |  |
| 14 | Валентность химических элементов. Определение валентности элементов по формулам бинарных соединений  |  |  |
| 15 | Составление химических формул бинарных соединений по валентности  |  |  |
| 16 | Атомно-молекулярное учение  |  |  |
| 17 | Закон сохранения массы веществ  |  |  |
| 18 | Химические уравнения  |  |  |
| 19 | Типы химических реакций  |  |  |
| 20 | Расчётные задачи. Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении |  |  |
| 21 | Расчётные задачи. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов |  |  |
| 22 | **К/р № 1 по теме «Первоначальные химические понятия»** |  |  |
|  | **Кислород** |  | **Демонстрации.** Физические и химические свойства кислорода. Получение и собирание кислорода методом вытеснения воздуха и методом вытеснения воды. Условия возникновения и прекращения горения. Получение озона. Определение состава воздуха. **Лабораторные опыты.** Ознакомление с образцами оксидов | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.Распознавать опытным путём кислород.Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием.Составлять формулы оксидов по известной валентности элементов. Записывать простейшие уравнения химических реакций.Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.Готовить презентации по теме |  |
| 23 | Кислород, его общая характеристика. Получение кислорода. Физические свойства кислорода |  |  |
| 24 | Химические свойства и применение кислорода. Оксиды. Круговорот кислорода в природе. |  |  |
| 25 | **П/р № 3. Получение и свойства кислорода** |  |  |
| 26 | Озон. Аллотропия кислорода |  |  |
| 27 | Воздух и его состав. Защита атмосферного воздуха от загрязнений |  |  |
|  | **Водород** |  | **Демонстрации.** Получение водорода в аппарате Киппа, проверка водорода на чистоту, горение водорода на воздухе и в кислороде, собирание водорода методом вытеснения воздуха и воды.**Лабораторные опыты.** Взаимодействие водорода с оксидом меди (II) | Исследовать свойства изучаемых веществ.Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.Распознавать опытным путём водород.Соблюдать правила техники безопасности.Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Записывать простейшие уравнения химических реакций. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.Готовить презентации по теме |  |
| 28 | Водород, его общая характеристика и нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Меры безопасности при работе с водородом |  |  |
| 29 | Химические свойства водорода и его применение |  |  |
| 30 | **П/р № 4. Получение водорода и исследование его свойств** |  |  |
|  | **Вода. Растворы** |  | **Демонстрации.** Анализ воды. Синтез воды. Взаимодействие воды с натрием, кальцием, магнием, оксидом кальция, оксидом углерода (IV), оксидом фосфора (V) и испытание полученных растворов индикатором | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента.Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Записывать простейшие уравнения химических реакций. Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, массу растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации. Готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества |  |
| 31 | Вода. Методы определения состава воды — анализ и синтез. Вода в природе и способы её очистки. Аэрация воды |  |  |
| 32 | Физические и химические свойства воды. Применение воды |  |  |
| 33 | Вода — растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде |  |  |
| 34 | Массовая доля растворённого вещества |  |  |
| 35 | **П/р № 5. Приготовление растворов солей с определённой массовой долей растворённого вещества** |  |  |
| 36 | Повторение и обобщение по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы». Расчётные задачи. Нахождение массовой доли растворённого вещества в растворе. Вычисление массы растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации |  |  |
| 37 | **К/р № 2 по темам «Кислород», «Водород», «Вода. Растворы»** |  |  |
|  | **Количественные отношения в химии** |  | **Демонстрации.** Химические соединения ко­личеством вещества 1 моль | Использовать внутри- и межпредметные связи.Рассчитывать молярную массу вещества, относительную плотность газов.Вычислять по химическим формулам и химическим уравнениям массу, количество вещества, молярный объём по известной массе, молярному объёму, количеству одного из вступающих или получающихся в реакции веществ. Вычислять объёмные отношения газов при химических реакциях. Использовать примеры решения типовых задач, задачники с приведёнными в них алгоритмами решения задач |  |
| 38 | Моль — единица количества вещества. Молярная масса |  |  |
| 39 | Вычисления по химическим уравнениям |  |  |
| 40 | Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов |  |  |
| 41 | Объёмные отношения газов при химических реакциях. Расчётные задачи.  |  |  |
| 42 | Вычисления с использованием понятий «масса», «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём». Объёмные отношения газов при химических реакциях |  |  |
|  | **Основные классы неорганических соединений** |  | **Демонстрации.** Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Нейтрализация щёлочи кислотой в присутствии индикатора. **Лабораторные опыты.** Опыты, подтверждающие химические свойства оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей | Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам. Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Характеризовать состав и свойства веществ, относящихся к основным классам неорганических соединений. Записывать простейшие уравнения химических реакций |  |
| 43 | Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение |  |  |
| 44 | Гидроксиды. Основания: классификация, номенклатура, получение |  |  |
| 45 | Химические свойства оснований. Окраска индикаторов в щелочной и нейтральной средах. Реакция нейтрализации. Применение оснований |  |  |
| 46 | Амфотерные оксиды и гидроксиды |  |  |
| 47 | Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. Получение кислот |  |  |
| 48 | Химические свойства кислот |  |  |
| 49 | Соли: состав, классификация, номенклатура, способы получения |  |  |
| 50 | Свойства солей. |  |  |
| 51 | Генетическая связь между основными классами неорганических соединений. |  |  |
| 52 | **П/р № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»** |  |  |
| 53 | **К/р № 3 по теме «Основные классы неорганических соединений».** |  |  |
|  | **Раздел 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома** | **7** | **Демонстрации.** Физические свойства щелочных металлов. Взаимодействие оксидов натрия, магния, фосфора, серы с водой, исследование свойств полученных продуктов. Взаимодействие натрия и калия с водой. Физические свойства галогенов. Взаимодействие алюминия с хлором, бромом и иодом | Классифицировать изученные химические элементы и их соединения. Сравнивать свойства веществ, принадлежащих к разным классам, химические элементы разных групп. Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Формулировать периодический закон Д. И. Менделеева и раскрывать его смысл.Характеризовать структуру периодической таблицы.Различать периоды. А- и Б-группы. Объяснять физический смысл порядкового номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д. И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и А-групп.Формулировать определения понятий «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотопы», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой» («энергетический уровень»). Определять число протонов, нейтронов, электронов у атомов химических элементов, используя периодическую таблицу. Составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы элементов. Характеризовать химические элементы на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов. Делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер.Исследовать свойства изучаемых веществ.Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ. Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе эксперимента. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов |  |
| 54 | Классификация химических элементов. Понятие о группах сходных элементов |  |  |
| 55 | Периодический закон Д. И. Менделеева |  |  |
| 56 | Периодическая таблица химических элементов (короткая форма): А- и Б-группы, периоды |  |  |
| 57 | Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Химический элемент — вид атома с одинаковым зарядом ядра |  |  |
| 58 | Расположение электронов по энергетическим уровням. Современная формулировка периодического закона |  |  |
| 59 | Значение периодического закона. Научные достижения Д. И. Менделеева.  |  |  |
| 60 | Повторение и обобщение по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома» |  |  |
|  | **Раздел 3. Строение вещества. Химическая связь**  | **8** | **Демонстрации.** Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями | Формулировать определения понятий «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «степень окисления», «электроотрицательность».Определять тип химической связи в соединениях на основании химической формулы.Определять степень окисления элементов в соединениях. Составлять формулы веществ по степени окисления элементов. Устанавливать внутри- и межпредметные связи.Составлять сравнительные и обобщающие таблицы, схемы |  |
| 61 | Электроотрицательность химических элементов |  |  |
| 62 | Ковалентная связь. Полярная и неполярная ковалентная связь.  |  |  |
| 63 | Ионная связь |  |  |
| 64 | Валентность и степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов |  |  |
| 65 | Окислительно-восстановительные реакции |  |  |
| 66 | Повторение и обобщение по теме «Строение вещества. Химическая связь» |  |  |
| 67 | **К/р № 4 по темам «Периодический закон Д. И. Менделеева», «Строение атома», «Строение вещества»** |  |  |
| 68 | Анализ контрольной работы |  |  |

**Приложение 2**

**Тематическое планирование курса химии, 9 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела и тем** | **К-во часов** | **Практическая****часть программы** | **Характеристика основной деятельности ученика** | **Прим. (ГИА, код контр. эл.)** |
|  | **Раздел 1. Многообразие химических реакций**  | **19**  | **Демонстрации.** Примеры экзо- и эндотермических реакций. Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой. Взаимодействие оксида меди (П) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах. Горение угля в концентрированной азотной кислоте. Горение серы в расплавленной селитре. Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле.**Лабораторные опыты.**Реакции обмена между растворами электролитов | Классифицировать химические реакции.Приводить примеры реакций каждого типа.Распознавать окислительно-восстановительные реакции. Определять окислитель, восстановитель, процесс окисления, восстановления.Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Исследовать условия, влияющие на скорость химической реакции. Описывать условия, влияющие на скорость химической реакции. Проводить групповые наблюдения во время проведения демонстрационных опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Составлять термохимические уравнения реакций.Вычислять тепловой эффект реакции по её термохимическому уравнению. Обобщать знания о растворах. Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за хи­мическими реакциями, протекающими в растворах.Формулировать определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация». Конкретизировать понятие «ион». Обобщать понятия «катион», «анион».Исследовать свойства растворов электролитов.Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать правила техники безопасности. Характеризовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца. Определять возможность протекания реакций ионного обмена. Проводить групповые наблюдения во время проведения демонстрационных и лабораторных опытов. Обсуждать в группах результаты опытов.Объяснять сущность реакций ионного обмена.Распознавать реакции ионного обмена.Составлять ионные уравнения ре­акций.Составлять сокращённые ионные уравнения реакций |  |
| 1 | Окислительно-восстановительные реакции |  | 2.6 |
| 2 | Реакции соединения, разложения, замещения и обмена с точки зрения окисления и восстановления |  |  |
| 3 | Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Расчётные задачи.  |  |  |
| 4 | Вычисления по термохимическим уравнениям реакций |  |  |
| 5 | Скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе |  |  |
| 6 | **П/р № 1 «Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость»** |  |  |
| 7 | Обратимые и необратимые реакции. Понятие о химическом равновесии |  |  |
| 8 | Сущность процесса электролитической диссоциации |  | 2.3 |
| 9 | Диссоциация кислот, оснований и солей |  | 2.4 |
| 10 | Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации |  |  |
| 11 | Реакции ионного обмена и условия их протекания |  | 2.5 |
| 12 | Химические свойства основных клас­сов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях |  |  |
| 13 | Химические свойства основных клас­сов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях |  |  |
| 14 | Химические свойства основных клас­сов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях |  |  |
| 15 | Химические свойства основных клас­сов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях |  |  |
| 16 | Обобщение по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация» |  |  |
| 17 | **П/р № 2 «Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов»** |  |  |  |  |
| 18 | **К/р № 1 по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация»** |  |  |  |  |
| 19 | Анализ контрольной работы |  |  |  |  |
|  | **Раздел 2. Многообразие веществ**  | **45** |  |  |  |
| 20 | Положение галогенов в периодической таблице и строение их атомов. Свойства, получение и применение галогенов. |  | **Демонстрации.** Физические свойства галогенов. Получение хлороводорода и растворение его в воде.**Лабораторные опыты**. Вытеснение галогенами друг друга из растворов их соединений | Объяснять закономерности изменения свойств неметаллов в периодах и А-группах.Характеризовать галогены на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов. Объяснять закономерности изменения свойств галогенов по пери­оду и в А-группах. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Распознавать опытным путём со­ляную кислоту и её соли, бромиды, иодиды.Использовать приобретённые знания и умения в практической де­ятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде. Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе |  |
| 21 | Хлор. Свойства и применение хлора |  |  |
| 22 | Хлороводород: получение и свойства |  |  |
| 23 | Соляная кислота и её соли |  |  |
| 24 | **П/р № 3 «Получение соляной кислоты и изучение её свойств»** |  |  |
| 25 | Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропия серы |  | **Демонстрации.** Аллотропные модификации серы. Образцы природных сульфидов и суль­фатов.**Лабораторные опыты.**Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.Качественные реакции на сульфид-, сульфит - и сульфат-ионы в растворе | Характеризовать элементы VIA- группы (подгруппы кислорода) на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов.Объяснять закономерности изменения свойств элементов VIA- группы по периоду и в А-группах.Вычислять по химическим уравнениям массу, объём и количество вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей.Готовить компьютерные презентации по теме.Характеризовать аллотропию кис­лорода и серы как одну из причин многообразия веществ.Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабо­раторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Определять принадлежность веществ к определённому классу соединений.Сопоставлять свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты.Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов.Распознавать опытным путём растворы кислот, сулфиды, сульфиты, сульфаты.Использовать приобретённые зна­ния и умения в практической де­ятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и эко­логически грамотного поведения в окружающей среде | 3.1.2 |
| 26 | Свойства и применение серы |  |  |
| 27 | Сероводород. Сульфиды |  | 4.2 |
| 28 | Оксид серы (IV) |  |  |
| 29 | Сернистая кислота и её соли |  | 4.2 |
| 30 | Оксид серы (VI). Серная кислота и её соли |  | 4.2 |
| 31 | Окислительные свойства концентрированной серной кислоты |  | 4.2 |
| 32 | **П/р № 4. «Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»** |  |  |
| 33 | Решение расчётных задач. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма и количества вещества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей |  | 4.3 |
| 34 | Положение азота и фосфора в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Азот: свойства и применение |  | **Демонстрации.** Получение аммиака и его растворение в воде. Образцы природных нитратов и фосфатов.**Лабораторные опыты.** Взаимодействие солей аммония со щелочамиотравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. | Характеризовать элементы VA- группы (подгруппы азота) на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов.Объяснять закономерности изменения свойств элементов VA-группы. Характеризовать аллотропию фосфора как одну из причин многообразия веществ.Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и травмах, связанных с реактивами и лабораторным оборудованием. Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу соединений.Сопоставлять свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты.Составлять уравнения ступенчатой диссоциации на примере фосфорной кислоты.Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов.Распознавать опытным путём ам­миак, растворы кислот, нитрат- и фосфат-ионы, ион аммония. Использовать приобретённые зна­ния и умения в практической де­ятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и эко­логически грамотного поведения в окружающей среде.Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.Готовить компьютерные презентации по теме | 3.1.2 |
| 35 | Аммиак. Физические и химические свойства. Получение и применение |  |  |
| 36 | **П/р № 5 «Получение аммиака и изучение его свойств»** |  |  |
| 37 | Соли аммония |  | 4.2 |
| 38 | Азотная кислота. Строение молекулы. Свойства разбавленной азотной кислоты |  |  |
| 39 | Свойства концентрированной азотной кислоты |  |  |
| 40 | Соли азотной кислоты. Азотные удобрения |  |  |
| 41 | Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства фосфора |  |  |
| 42 | Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и её соли. Фосфорные удобрения |  |  |
| 43 | Положение углерода и кремния в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Аллотропные модификации углерода Химические свойства углерода. Адсорбция |  | **Демонстрации.** Модели кристаллических решёток алмаза и графита. Образцы природных карбонатов и силикатов.**Лабораторные опыты.** Качественная реак­ция на углекислый газ. Качественная реакция на карбонат-ион | Характеризовать элементы IVA- группы (подгруппы углерода) на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов.Объяснять закономерности изме­нения свойств элементов IVA- группы.Характеризовать аллотропию углерода как одну из причин многообразия веществ.Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабо­раторного эксперимента. Соблюдать технику безопасности. Сопоставлять свойства оксидов углерода и кремния, объяснять причину их различия.Устанавливать принадлежность веществ к определённому классу соединений.Доказывать кислотный характер высших оксидов углерода и кремния. Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов.Осуществлять взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов. Распознавать опытным путём углекислый газ, карбонат-ионы. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.Вычислять по химическим уравнениям массу, объём или количество одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей | 3.1.2 |
| 44 | Угарный газ, свойства, физиологическое действие на организм |  |  |
| 45 | Углекислый газ. Угольная кислота и её соли. Круговорот углерода в природе |  | 4.2 |
| 46 | **П/р № 6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов** |  |  |
| 47 | Кремний и его соединения. Стекло. Цемент. |  |  |
| 48 | Расчётные задачи. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма или количества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей |  |  |
| 49 | Обобщение по теме «Неметаллы» |  |  |
| 50 | **К/р № 2 по теме «Неметаллы»** |  |  |
| 51 | Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая связь. Физические свойства металлов. Сплавы металлов |  | **Демонстрации.** Образцы важнейших соединений натрия, калия, природных соединений магния, кальция, алюминия, руд железа. Взаимодействие щелочных, щёлочно-земельных металлов и алюминия с водой. Сжигание железа в кислороде и хлоре. **Лабораторные опыты**. Изучение образцов металлов. Взаимодействие металлов с растворами солей. Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов. Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Качественные реакции на ионы Fe2+ и Fe3+ | Характеризовать металлы на основе их положения в периодической системе и особенностей строения их атомов.Объяснять закономерности изменения свойств металлов по периоду и в А-группах.Исследовать свойства изучаемых веществ. Объяснять зависимость физических свойств металлов от вида химической связи между их атомами.Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного языка и языка химии. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.Доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов алюминия и железа (III).Сравнивать отношение изучаемых металлов и оксидов металлов к воде.Сравнивать отношение гидроксидов натрия, кальция и алюминия к растворам кислот и щелочей. Распознавать опытным путём гидроксид-ионы Fe+2 и Fe+3Соблюдать технику безопасного обращения с химической посудой и лабораторным оборудованием. Осуществлять реакции, подтверж­дающие генетическую связь между неорганическими соединениями. Записывать уравнения реакций в ионном виде с указанием перехода электронов.Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и А-группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизу­ченных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе.Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью безопасного обращения с веществами и материалами и экологически грамотного поведения в окружающей среде.Вычислять по химическим уравнениям массу, объём или количество одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.Готовить компьютерные презентации по теме | 1.1;5.1; 5.2 |
| 52 | Нахождение металлов в природе и общие способы их получения |  |  |
| 53 | Химические свойства металлов. Ряд активности (электрохимический ряд напряжений) металлов |  |  |
| 54 | Щелочные металлы. Нахождение в природе. Физические и химические свойства |  | 3.1.1 |
| 55 | Оксиды и гидроксиды щелочных металлов. Применение щелочных металлов |  |  |
| 56 | Щёлочно-земельные металлы. Нахождение в природе. Кальций и его соединения. Жёсткость воды и способы её устранения |  |  |
| 57 | Алюминий. Нахождение в природе. Свойства алюминия |  |  |
| 58 | Амфотерность оксида и гидроксида алю­миния |  |  |
| 59 | Железо. Нахождение в природе. Свойства железа |  |  |
| 60 | Соединения железа |  |  |
| 61 | **П/р № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»** |  |  |
| 62 | Повторение и обобщение знаний. Расчётные задачи. Вычисления по химическим уравнениям массы, объёма или количества одного из продуктов реакции по массе исходного вещества, объёму или количеству вещества, содержащего определённую долю примесей |  |  |
| 63 | **К/р № 3 по теме «Металлы»** |  |  |
| 64 | Анализ контрольной работы |  |  |  |
|  | **Раздел 3. Краткий обзор важнейших органических веществ** | **4** | **Демонстрации.** Модели молекул органических соединений. Горение углеводородов и обнаружение продуктов их горения. Получение этилена. Качественные реакции на этилен. Растворение этилового спирта в воде. Растворение глицерина в воде.Получение и свойства уксусной кислоты. Исследование свойств жиров: растворимость в воде и органических растворителях. Качественная реакция на глюкозу и крахмал. Образцы изделий из полиэтилена, полипропилена | Использовать внутри- и межпредметные связи.Составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов. Определять принадлежность вещества к определённому классу органических соединений.Записывать уравнения реакций замещения и присоединения с участием органических веществ. Наблюдать демонстрируемые опыты.Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Проводить качественные реакции на некоторые органические веще­ства.Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.Готовить компьютерные презентации по теме |  |
| 65 | Органическая химия. Углеводороды. Предельные (насыщенные) углеводороды. Непредельные (ненасыщенные) углеводороды |  | 3.4.13.4.2 |
| 66 | Производные углеводородов. Спирты. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры |  | 3.4.3 |
| 67 | Полимеры. Углеводы. Аминокислоты. Белки |  | 3.4.3; 5.1; 5.2 |
| 68 | Обобщающий урок по теме «Важнейшие органические соединения» |  |  |