

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Архангельской области

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа «город Архангельск»
«Средняя школа № 93 имени 77-й гвардейской
Московско-Черниговской стрелковой дивизии»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Химия»

для 8-9 классов основного общего образования

базовый уровень

2023-2024 учебный год

с использованием оборудования центра «Точка роста»

Учитель: Маркова Людмила Валерьевна

город Архангельск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по химии на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации.

Программа по химии даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает распределение его по классам и структурирование по разделам и темам программы по химии, определяет количественные и качественные характеристики содержания, рекомендуемую последовательность изучения химии с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения предмета и основных видов учебно-познавательной деятельности обучающегося по освоению учебного содержания.

Знание химии служит основой для формирования мировоззрения обучающегося, его представлений о материальном единстве мира, важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

Изучение химии:

способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности;

вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей обучающихся, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности обучающихся;

способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование обучающихся.

Данные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания учебного предмета, который является педагогически адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Курс химии на уровне основного общего образования ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных понятий химии, основ неорганической химии и некоторых отдельных значимых понятий органической химии.

Структура содержания программы по химии сформирована на основе системного подхода к её изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу

последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня:

- атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания;
- Периодического закона Д. И. Менделеева как основного закона химии;
- учения о строении атома и химической связи;
- представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах.

Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Освоение программы по химии способствует формированию представления о химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы, ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Изучение химии происходит с привлечением знаний из ранее изученных учебных предметов: «Окружающий мир», «Биология. 5–7 классы» и «Физика. 7 класс».

При изучении химии происходит формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача учебного предмета состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, в приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химических реакций, в формировании и развитии познавательных умений и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятельности, освоении правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

При изучении химии на уровне основного общего образования важное значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- формирование общей функциональной и естественно-научной грамотности, в том числе

умений объяснять и оценивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой деятельности;

- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;

– развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа:

	8 класс	9 класс	Всего
Количество учебных недель	34	34	68
Количество часов в неделю	2	2	-
Количество часов в год	68	68	136

Реализация данной программы естественно-научной направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания Центра «Точка роста».

«Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках химии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Краткое описание подходов к структурированию материалов В образовательной программе (ОП) представлены следующие разделы:

1. Методы изучения веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии.
2. Первоначальные химические понятия.
3. Растворы.
4. Основные классы неорганических соединений.
5. Теория электролитической диссоциации.
6. Химические реакции.
7. Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений).

В основу выделения таких разделов заложен химический эксперимент, традиционная система изучения химии. Основной формой учебной деятельности является химический эксперимент, проводимый в виде лабораторных, практических работ и демонстраций.

Демонстрационный эксперимент проводится в том случае, если он опасен для выполнения учащимися или имеющийся прибор представлен в единственном экземпляре.

Описание материально-технической базы центра «Точка роста»,

используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания химии

Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.

Датчик температуры платиновый – простой и надёжный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный диапазон измерений от –40 до +180 °С. Технические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации. **Датчик температуры термонарный** предназначен для измерения температур до 900 °С. Используется при выполнении работ, связанных с измерением температур пламени, плавления и разложения веществ.

Датчик оптической плотности (колориметр) – предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов. Используется при изучении тем «Растворы», «Скорость химических реакций», определении концентрации окрашенных ионов.

Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН) водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.

Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов

Датчик хлорид-ионов используется для количественного определения содержания ионов хлора в водных растворах, почве, продуктах питания. К датчику подключается ионоселективный электрод (ИСЭ) (рабочий электрод), потенциал которого зависит от концентрации определяемого иона, в данном случае от концентрации анионов Cl^- . Потенциал ИСЭ определяют относительно электрода сравнения, как правило, хлорсеребряного.

Датчик нитрат-ионов предназначен для количественного определения нитратов в различных объектах окружающей среды: воде, овощах, фруктах, колбасных изделиях и т.д.

Микроскоп цифровой предназначен для изучения формы кристаллов и наблюдения за ростом кристаллов.

Прибор для демонстрации зависимости скорости химических реакций от различных факторов используют при изучении темы

«Скорость химической реакции» и теплового эффекта химических реакций. Прибор даёт возможность экспериментально исследовать влияние на скорость химических реакций следующих факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, площади границы раздела фаз в гетерогенных системах (поверхности соприкосновения между реагирующими веществами), температуры, катализатора, ингибитора.

Пипетка-дозатор — приспособление, используемое в лаборатории для отмеривания определённого объёма жидкости. Пипетки выпускаются переменного и постоянного объёма. В комплекты оборудования для медицинских классов входят удобные пипетки-дозаторы одноканальные, позволяющие настроить необходимый объём отбираемой жидкости в трёх различных диапазонах.

Прибор для получения газов используется для получения небольших количеств газов: водорода, кислорода (из пероксида водорода), углекислого газа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

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

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 духовнонравственными 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

1. представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, 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

1. 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;

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

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

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

Формирования культуры здоровья

1. 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

1. коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, 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;

Экологического воспитания

1. 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;

2. 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;

3. 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 естественнонаучных 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 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 учебнопознавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций;

Базовыми исследовательскими действиями

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

2. 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

1. умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научнопопулярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета);

2. 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;

3. 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

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

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

3. 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» и др.);

Универсальными регулятивными действиями

1. умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях;
2. умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

Предметные результаты

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной примерной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

Предметные результаты представлены по годам обучения и отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

8 КЛАСС

1. раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь, валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, тепловой эффект реакции, классификация реакций, химическая связь, раствор, массовая доля вещества в растворе;
2. иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
3. использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
4. определять валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;
5. раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в периодической системе; законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро; описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (Агруппа)» и «побочная подгруппа (Бгруппа)», малые и большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);
6. классифицировать химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);
7. характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;
8. прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;
9. вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;
10. применять основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение,

обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно- научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

11. следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.).

9 КЛАСС

1. раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК);

2. иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий (см. п.1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3. использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4. определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;

5. раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов; различать понятия

«главная подгруппа (Агруппа)» и «побочная подгруппа (Бгруппа)», малые и большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;

6. классифицировать химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);

7. характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

8. составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

9. раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

10. прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

11. вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;

12. следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных

химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);

13. проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид, бромид, иодид, карбонат, фосфат, силикат, сульфат, гидроксиды, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

14. применять основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественнонаучные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

I. Содержание

Содержание курса 8 класса

Тема 1. Введение в химию

Химия — наука о веществах, их свойствах и превращениях. Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных вещества. Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Период алхимии. Понятие о философском камне. Химия в XVI в. Развитие химии на Руси. 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. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

Региональное содержание. Экологическое состояние воздушного бассейна, водоемов и почв Архангельской области. Источники их загрязнения.

Расчётные задачи. 1. Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его химической формуле. 2. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе по его формуле.

Лабораторные опыты.

1 «Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов».

Практическая работа № 1 «Наблюдение за горящей свечой»

Тема 2. Атомы химических элементов

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 и 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 оболочек атомов химических элементов №1-20 периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершённом и незавершённом электронном слое (энергетическом 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 химических элементов-неметаллов между собой - образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой - образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи. Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой - образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Региональное содержание. Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова. Вклад в развитие русского Севера.

Практическая работа № 2

«Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Лабораторное оборудование и обращение с ним»

Тема 3. Простые вещества

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. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ - аллотропия. Аллотропные

модификации кислорода, фосфора и олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы. Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

Региональное содержание. Приоритетные загрязнители атмосферы в Архангельской области.

Расчетные задачи. 1. Вычисление молярной массы веществ по химическим формулам. 2. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро».

Тема 4. Соединения химических элементов

Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названия. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др. Составление их формул. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.

Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная и азотная. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде. 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: ионная, атомная, молекулярная и металлическая. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения. 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.

Региональное содержание. Экологические проблемы водоемов области. Промышленные сточные воды и их очистка.

Расчётные задачи. 1. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ. 2. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя. 3. Вычисление массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворенного вещества.

Лабораторные опыты.

2. Знакомство с образцами веществ разных классов.

3. Разделение смесей.

Практическая работа № 3. «Анализ почвы и воды»

Практическая работа № 4. «Приготовление раствора сахара с заданной массовой долей растворенного вещества».

Тема 5. Изменения, происходящие с веществами

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование.

Явления, связанные с изменением состава вещества, - химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций, протекающих с выделением света.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по

количеству вещества, 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. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Реакции замещения. Электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца. Типы химических реакций (по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции») на примере свойств воды. Реакция разложения - электролиз воды. Реакции соединения - взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения - взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами. Реакции обмена (на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).

Региональное содержание. Горные породы и минералы Архангельской области. Вычисление массовой доли полезного компонента в сложном веществе. Роль М.В. Ломоносова в открытии и утверждении закона сохранения массы веществ.

Расчётные задачи. 1. Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих в реакцию веществ или продуктов реакции. 2. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. 3. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.

Лабораторные опыты.

4. Сравнение скорости испарения воды и спирта по исчезновению их капель на фильтровальной бумаге.

5. Окисление меди в пламени спиртовки или горелки.

6. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

7. Получение углекислого газа взаимодействием соды и кислоты.

Практическая работа № 5. «Признаки химических реакций».

Тема 6. Теория электролитической диссоциации и свойства классов неорганических соединений

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. 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 кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований при нагревании. Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, условия протекания этих реакций. Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей. Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах. Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-

восстановительных реакций методом электронного баланса. Свойства простых веществ - металлов и неметаллов, кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.

Региональное содержание. Применение окислительно-восстановительных реакций (гидролиз) на предприятиях области.

Лабораторные опыты.

8. Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной).
9. Реакции, характерные для растворов щелочей (гидроксидов натрия или калия).
10. Получение и свойства нерастворимого основания, например, гидроксида меди (II).
11. Реакции, характерные для основных оксидов (например, для оксида кальция) и реакции, характерные для кислотных оксидов (например, для углекислого газа).
12. Реакции, характерные для растворов солей (например, для хлорида меди (II)).

Практическая работа № 6. «Решение экспериментальных задач».

Практическая работа № 7. «Свойства кислот, оснований, оксидов и солей».

Содержание курса 9 класса

Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций.

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. Понятие о скорости химической реакции. Катализаторы.

Лабораторные опыты.

1. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II).

Тема 1. Металлы

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 Fe^{+2} и Fe^{+3} . 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.

2. Окрашивание пламени солями щелочных металлов.
3. Получение гидроксида кальция и исследование его свойств.
4. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств.
5. Взаимодействие железа с соляной кислотой.
6. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойства.

Региональное содержание. Северные бокситы – крупнейшая база алюминиевого сырья. Бурые и магнетитовые железнйки области, их промышленное назначение и использование. «Характеристика жесткости воды водоемов области. Виды жесткости, способы ее устранения».

Химический практикум

Практическая работа №1 *Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов. Инструктаж по технике безопасности.*

Тема 2. Неметаллы

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, бrome, фторе и йоде. 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 йода 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.

Региональное содержание. Алмазы Архангельской области. Проблемы промышленного освоения и экологические последствия. Экологические проблемы области, связанные с изменениями в круговороте азота (кислотные дожди, накопление нитратов). Предприятия силикатной и строительной промышленности Архангельской области. «Природные соединения фосфора: апатиты, фосфориты. Рудопроявления фосфоритов в области по реке Мезени, Вычегде».

Лабораторные опыты.

7. Получение и распознавание водорода.
8. Исследование поверхностного натяжения воды.
9. Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров.
10. Качественная реакция на галогенид-ионы.
11. Получение и распознавание кислорода.
12. Свойства разбавленной серной кислоты.
13. Изучение свойств аммиака.
14. Свойства разбавленной азотной кислоты.

Химический практикум

Практическая работа №3 «Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа

кислорода». Инструктаж по технике безопасности.

Практическая работа №4 «Получение, соби́рание и распознавание газов. Инструктаж по технике безопасности».

Тема №3. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к государственной итоговой аттестации

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 и окислительно-восстановительного процесса.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№	Тема урока	ЭОР	Использование оборудования Точки Роста
Введение (6 часов)			
1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Химия-часть естествознания. Предмет химии.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1521/start/	
2	Вещества. Л.О. 1 «Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1521/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1522/start/	
3	Превращение веществ. Роль химии в жизни общества. Краткий очерк из истории развития химии. Практическая работа № 1 «Наблюдение за горящей свечей» Р.С. № 1 <i>Экологическое состояние воздушного бассейна, водоемов и почв Архангельской области. Источники их загрязнения</i>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d26ca	
4	Знаки химических элементов. Периодическая система химических элементов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1486/start/	
5	Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента в соединении	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d350c	
6	Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента в соединении	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1487/start/	
Атомы химических элементов (10 часов)			
7	Атомы химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Изотопы Р.С. № 2 <i>Жизнь и деятельность М.В. Ломоносова. Вклад в развитие русского Севера.</i>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1486/start/	
8	Изменения в составе ядер атомов химических элементов. Изотопы.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ada342	
9	Строение электронных оболочек атомов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ada6bc	
10	Строение электронных оболочек атомов. Изменение числа электронов на внешнем энергетическом уровне атомов химических элементов.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ada6bc	
11	Ионная химическая связь	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adac34	Цифровой датчик температуры платиновый; датчик температуры термопарный
12	Электроотрицательность. Ковалентная полярная химическая связь	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adaab8	Цифровой датчик

			температуры платиновый; датчик температуры термопарный
13	Ковалентная неполярная химическая связь	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adaab9	
14	Металлическая связь	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2438/start/	
15	Контрольная работа №1 «Атомы химических элементов»	https://fipi.ru/	
16	Практическая работа №2. <i>Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами. Инструктаж по технике безопасности.</i>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d23dc	Цифровой датчик температуры Спиртовка. Свеча.
Простые вещества (6 часов)			
17	Простые вещества - металлы	https://resh.edu.ru/subject/29/8/	
18	Простые вещества - неметаллы Аллотропия	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2446/start/	
19	Количество вещества. Молярная масса	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/	
20	Молярный объем газообразных веществ Р.С. № 3 <i>Приоритетные загрязнители атмосферы в Архангельской области.</i>	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/	
21	Решение задач с использованием понятий «количество вещества», «постоянная Авогадро», «молярная масса», «молярный объем газов».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/start/	
22	Контрольная работа № 2 «Простые вещества»	https://fipi.ru/	
Соединения химических элементов (14 часов)			
23	Степень окисления. Номенклатура бинарных соединений	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adae28	
24	Бинарные соединения. Оксиды, летучие водородные соединения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d664e Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d664e	
25	Бинарные соединения. Гидриды, летучие водородные соединения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d664e	
26	Основания. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d67ca	
27	Кислоты Классификация кислот	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0dfee2 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0dfee2	Цифровой датчик температуры платиновый; датчик температуры термопарный
28	Соли, их состав и названия	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9474	
29	Соли как производные кислот и оснований Л.О. 2 <i>«Знакомство с образцами веществ разных классов».</i>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9474	
30	Аморфные и кристаллические вещества. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9474	

31	Чистые вещества и смеси Л.О. 3 «Разделение смесей».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d28c8	
32	Практическая работа № 3. «Анализ почвы и воды.» Р.С. № 4 <i>Экологические проблемы водоемов области. Промышленные сточные воды и их очистка.</i>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d28c8	
33	Массовая и объемная доля компонентов в смеси	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d350c	
34	Практическая работа №4. <i>Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе. Инструктаж по технике безопасности</i>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d350c	
35	Обобщение и систематизация знаний по теме «Соединения химических элементов». Решение задач на нахождение массовой доли компонентов смеси.	https://fipi.ru/	
36	Контрольная работа №3 по темам «Простые вещества», «Соединения химических элементов»	https://fipi.ru/	
Изменения, происходящие с веществами (13 часов)			
37	Физические явления. Разделение смесей. Р.С. № 5 <i>Горные породы и минералы Архангельской области. Вычисление массовой доли полезного компонента в сложном веществе.</i>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d37fa	Цифровая лаборатория
38	Признаки и условия протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения Р.С. № 6 <i>Роль М.В. Ломоносова в открытии и утверждении закона сохранения массы веществ.</i> Л.О. 4 «Сравнение скорости испарения воды и спирта по исчезновению их капель на фильтровальной бумаге».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3a16	
39	Практическая работа №5. <i>Признаки химических реакций. Инструктаж по технике безопасности</i>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3a16	весы технохимические или электронные; свеча; колба плоскодонная 250 мл; ложка для сжигания веществ
40	Составление уравнений химических реакций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3a16	
41	Расчеты по химическим уравнениям	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3a16	
42	Расчеты с использованием понятия «доля»	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3a16	
43	Реакции разложения. Понятие о скорости химической реакции и катализаторах	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3a16	
44	Реакции соединения. Цепочки переходов. Л.О. 5 «Окисление меди в пламени спиртовки или горелки».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3f34	
45	Реакции замещения. Ряд активности металлов. Л.О. 6 «Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.»	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3f34	
46	Реакции обмена. Правило Бертоле.	Библиотека ЦОК	

	Л.О. 7 «Получение углекислого газа взаимодействием соды и кислоты».	https://m.edsoo.ru/ff0d3f34	
47	Типы химических реакций на примере свойств воды	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d3f34	
48	Обобщение и систематизация знаний по теме «Изменения, происходящие с веществами»	https://fipi.ru/	
49	Контрольная работа №4 «Изменения, происходящие с веществами»	https://fipi.ru/	
Теория электролитической диссоциации и свойства классов неорганических соединений (19 часов)			
50	Растворение. Растворимость. Типы растворов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/	
51	Электролитическая диссоциация	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1606/start/	
52	Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД)	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/	
53	Ионные уравнения реакции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1603/start/	
54	Кислоты в свете ТЭД, их классификация и свойства. Л.О. 8 «Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной)».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0dfee2	
55	Кислоты в свете ТЭД	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0dfee2	
56	Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация и свойства Л.О. 9 «Реакции, характерные для растворов щелочей (гидроксидов натрия или калия)».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d67ca Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d67ca	прибор для опытов с электрическим током; источник постоянного тока: пробирки — 2 шт. пронумерованные; лучинка; спиртовка; пробки — 2 шт, пинцет
57	Основания в свете теории электролитической диссоциации Л.О. 10 «Получение и свойства нерастворимого основания, например, гидроксида меди (II)».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d67ca Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d67ca	Цифровой датчик температуры платиновый; датчик температуры термопарный
58	Оксиды, их классификация и свойства. Л.О. 11 «Реакции, характерные для основных оксидов (например, для оксида кальция) и реакции, характерные для кислотных оксидов (например, для углекислого газа)».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d664e	
59	Соли в свете теории электролитической диссоциации, их свойства. Л.О. 12 «Реакции, характерные для растворов солей (например, для хлорида меди (II))».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9474	
60	Генетическая связь между классами неорганических веществ	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9a50 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2440/start/	

61	Практическая работа № 6. <i>Решение экспериментальных задач. Инструктаж по технике безопасности</i>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ad9a50	
62	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) Р.С. № 7 «Применение окислительно-восстановительных реакций (гидролиз) на предприятиях области».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb076	
63	Составление уравнений ОВР методом электронного баланса	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb076	
64	Обобщение и систематизация знаний по теме «Растворы. Растворение. Свойства растворов электролитов»	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb33c	Цифровой датчик электропроводности
65	ПА Контрольная работа	https://fipi.ru/	
66	Практическая работа № 7. «Свойства кислот, оснований, оксидов и солей».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d61c6	
67	Свойства неорганических веществ в свете ОВР	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb076	
68	Решение расчетных задач	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d61c6	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

9 класс

№	Тема урока	ЭОР	Использование оборудования Точки Роста
Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (10 часов)			
1	Вводный инструктаж по ТБ. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e	
2	Вводный инструктаж по ТБ. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e	
3	Характеристика химического элемента по кислотно-основным свойствам. Амфотерные оксиды и гидроксиды	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb6b6	
4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e	
5	Химическая организация природы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adb59e	
6	Классификация химических реакций по различным признакам. Л.О. 1 «Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II)».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2103/start/	
7	Скорость химической реакции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2102/start/	Цифровой датчик температуры платиновый
8	Катализаторы и катализ	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2437/start/	
9	Обобщение и систематизация по теме	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2101/start/	
10	Контрольная работа №1 «Общая характеристика химических элементов и химических реакций»	https://fipi.ru/	
Металлы (14 часов)			
11	Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/	
12	Химические свойства металлов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/	
13	Получение металлов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/	
14	Коррозия металлов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1607/start/	
15	Щелочные металлы Л.О. 2 «Окрашивание пламени солями щелочных металлов».	https://m.edsoo.ru/00ae14b2	
16	Важнейшие соединения щелочных металлов, их свойства и применение в народном хозяйстве	https://m.edsoo.ru/00ae15e8	

17	Важнейшие соединения щелочно-земельных металлов, их свойства и применение в народном хозяйстве	https://m.edsoo.ru/00ae15e8	
18	Важнейшие соединения кальция. <u>Л.О. 3</u> «Получение гидроксида кальция и исследование его свойств».	https://lesson.edu.ru/lesson/38098433-ea37-4eda-ac90-64dc5857a2b4	
19	Жёсткость воды и способы её устранения. <u>Р.С. № 1</u> «Характеристика жесткости воды водоемов области. Виды жесткости, способы ее устранения».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1886	
20	Практическая работа № 1 "Жёсткость воды и методы её устранения"	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1ae8	
21	Алюминий. <u>Р.С. № 2</u> «Северные бокситы – крупнейшая база алюминиевого сырья»	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1c64	
22	Амфотерные свойства оксида и гидроксида. <u>Л.О. 4</u> «Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1c64	
23	Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества <u>Л.О. 5</u> «Взаимодействие железа с соляной кислотой». <u>Р.С. № 3</u> «Бурые и магнетитовые железняки области, их промышленное назначение и использование».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae1d86	Цифровой датчик давления
24	Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+} . Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства. <u>Л.О. 6</u> «Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойства».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae35e6	
25	Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов. Инструктаж по технике безопасности.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae3de8	Цифровой датчик давления
26	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»	https://fipi.ru/	
27	Контрольная работа №2 по теме «Металлы и их соединения»	https://fipi.ru/	
Неметаллы (27 часов)			
28	Общая характеристика неметаллов Аллотропия. Физические свойства.	https://resh.edu.ru/subject/29/	
29	Водород. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. <u>Л.О. 7</u> «Получение и распознавание водорода».	https://resh.edu.ru/subject/29/	
30	Вода. Водородная химическая связь. Физические и химические свойства воды. Минеральные воды. <u>Л.О. 8</u> «Исследование поверхностного натяжения воды». <u>Л.О. 9</u> «Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров».	https://resh.edu.ru/subject/29/	
31	Общая характеристика галогенов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addfe2	
32	Соединения галогенов. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. <u>Л.О. 10</u> «Качественная реакция на галогенид-ионы».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00addfe2	

33	Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade104	
34	Вычисления по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade488	
35	Кислород. Л.О. 11 «Получение и распознавание кислорода».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf518	
36	Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a https://resh.edu.ru/subject/lesson/2434/start/	
	Сероводородная и сернистая кислоты	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a	
37	Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Л.О. 12 «Свойства разбавленной серной кислоты».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ade64a	
38	Вычисление массовой доли выхода продукта реакции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adec8a	
39	Практическая работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода». Инструктаж по технике безопасности.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf180	
40	Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Р.С. № 4 «Экологические проблемы области, связанные с изменениями в круговороте азота (кислотные дожди, накопление нитратов)».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adeea6	
41	Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Л.О. 13 «Изучение свойств аммиака».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf004 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/	
42	Соли аммония, их свойства и применение	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2078/start/	
43	Оксиды азота (II) и (IV)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf518	
44	Азотная кислота и её свойства и применение. Л.О. 14 «Свойства разбавленной азотной кислоты».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2074/start/	Цифровой датчик электропроводности
45	Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2074/start/	
46	Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Р.С. 5 «Природные соединения фосфора: апатиты, фосфориты. Рудопроявления фосфоритов в области по реке Мезени, Вычегде».	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/	
47	Основные соединения фосфора.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/	
48	Азотные и фосфорные удобрения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2073/start/	
49	Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства модификаций, применение. Р.С. № 6 «Алмазы Архангельской области».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adf9c	
50	Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adfebe	Цифровой датчик электропрово

			дности
51	Карбонаты, их значение в природе и жизни человека	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adfebe	
52	Кремний. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Р.С. № 7 «Предприятия силикатной и строительной промышленности Архангельской области».	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae080a	
53	Понятие о силикатной промышленности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae080a	
54	Практическая работа № 4. <i>Получение, соби́рание и распознавание газов. Инструктаж по технике безопасности.</i>	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae0bf2	
55	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae0e18	
56	Контрольная работа №3 по теме ««Неметаллы»	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00ae0e18	
Обобщение знаний по химии за курс основной школы (12 часов)			
57	Классификация химических реакций по различным признакам.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00adbcb0	
58	Окислительно-восстановительные реакции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2104/start/	
59	Окислительно-восстановительные реакции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2104/start/	
60	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1603/start/	Цифровой датчик электропроводности
61	Ионные уравнения реакций.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1603/start/	
62	Химические свойства кислот и оснований в свете представлений об электролитической диссоциации.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add5d8	Цифровой датчик электропроводности
63	Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add8b2	Цифровой датчик электропроводности
64	ПА Контрольная работа	https://fipi.ru/	
65	Понятие о гидролизе солей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00add9d4	
66	Простые и сложные вещества. Металлы. Генетический ряд металлов.	https://resh.edu.ru/subject/29/9/	
67	Простые и сложные вещества. Неметаллы. Генетический ряд неметаллов.	https://resh.edu.ru/subject/29/9/	
68	Решение комбинированных задач	https://fipi.ru/	