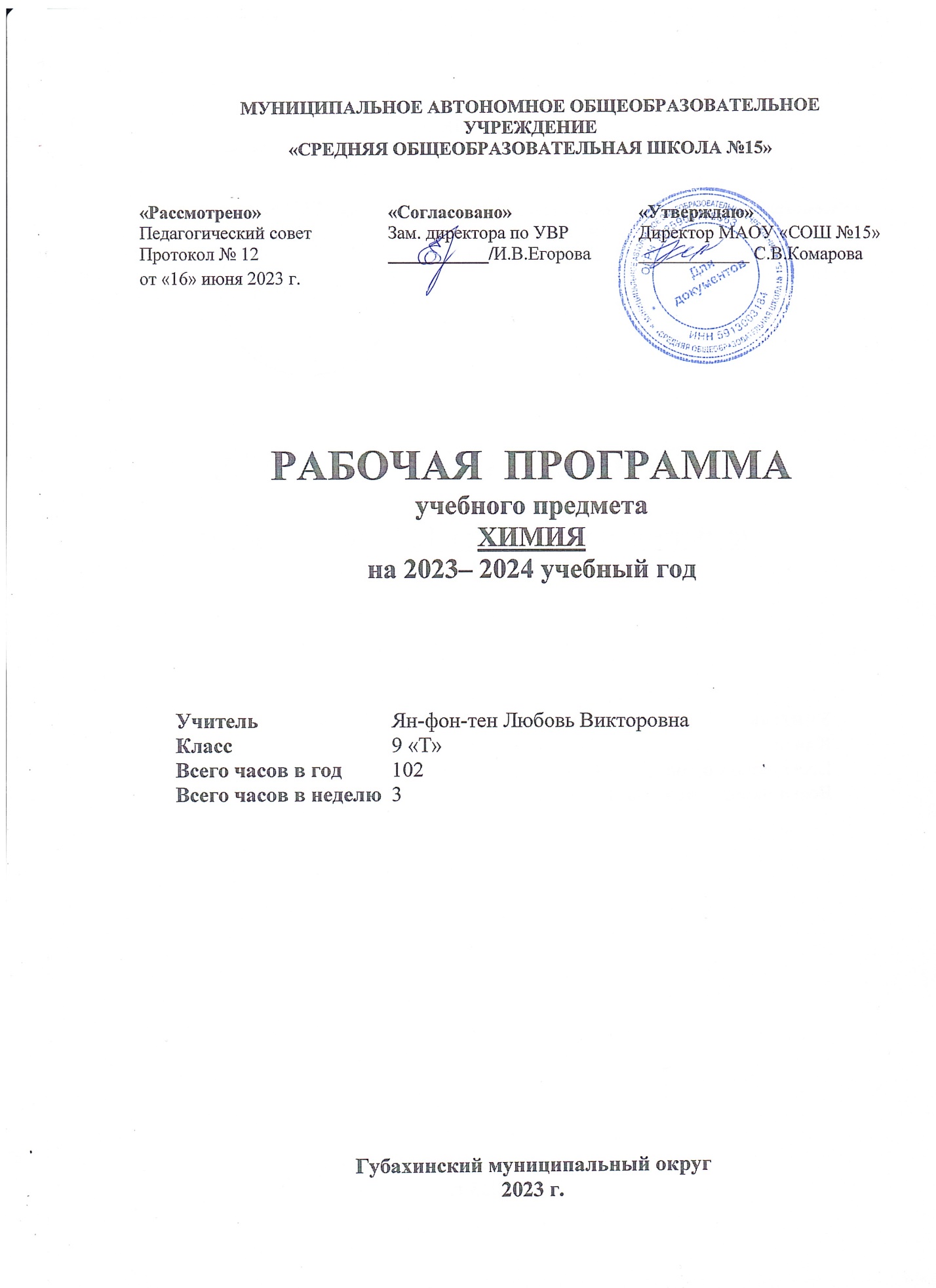
****

**Химия**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа курса химии 9 класса для технологического класса соответствует положениям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, в том числе требованиям и результатам освоения основной образовательной программы, примерной программе по химии. Рабочая программа реализуется по УМК Лунина В.В.

Данная рабочая программа интегрирует образовательную программу центра **«Точка роста»** естественнонаучной направленности.

Изучение химии в основной школе направлено на достижение следующих ***целей:***

* **освоение** **важнейших знаний** об основных понятиях и законах химии, химической символике;
* **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
* **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
* **воспитание** отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
* **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Использование оборудования **центра «Точка роста»** при реализации данной рабочей программе позволяет создать условия:

* для расширения содержания школьного химического образования;
* для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной

области;

* для развития личности ребёнка 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.

Программа построена таким образом, что в ней главное внимание уделяется тем разделам химии, терминам и понятиям, которые так или иначе связаны с повседневной жизнью. В течение первого года обучения химии (8-й класс) главное внимание уделяется формированию у учащихся элементарных химических знаний, химического языка и химического мышления в первую очередь на объектах, знакомых им из повседневной жизни (кислород, воздух, вода). Авторы сознательно избегают сложного для восприятия понятия «моль», практически не используют расчетные задачи. Основная задача этой части курса - привить учащимся умение описывать свойства различных веществ, сгруппированных по классам, а также показать связь между их строением и свойствами.

На втором году обучения (9 класс) рассматриваются основы стехиометрии, изучаются теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных превращений. На их основе подробно рассматриваются свойства неорганических веществ — металлов, неметаллов и их соединений. В специальном разделе кратко рассматриваются элементы органической химии и биохимии в объеме, предусмотренном образовательным стандартом. В целях развития химического взгляда на мир устанавливаются взаимосвязи между элементарными химическими знаниями, полученными учащимися, и свойствами тех объектов, которые уже известны школьникам из повседневной жизни, но воспринимаются ими лишь на бытовом уровне. На основе химических представлений учащимся предлагается по-другому взглянуть на продукты питания, драгоценные и отделочные камни, стекло, фаянс, фарфор, краски, другие современные материалы. Расширяется круг объектов, которые описываются и обсуждаются лишь на качественном уровне, без обращения к сложным формулам и громоздким уравнениям химических реакций.

**Общая характеристика учебного предмета «Химия»**

Основное общее образование направлено на подготовку учащихся к осознанному выбору жизненного и профессионального пути, воспитание умения самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни за пределами школы. В стандартах второго поколения выделены три главные цели основного общего образования. Это основанное на приобретенных знаниях формирование целостного представления о мире, приобретение опыта разнообразной деятельности и подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Изучение химии на второй ступени общего образования должно обеспечить:

• формирование системы химических знаний как части естественнонаучной картины мироздания;

• развитие личности учащихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование гуманистических отношений, воспитание бережного отношения к природе;

• понимание потребности общества в развитии химии и возможности выбора химии в качестве будущей специальности;

• приобретение навыка безопасной работы с веществами, включая те, с которыми учащиеся встречаются в повседневной жизни (средства бытовой химии, лекарства, удобрения).

Изучение химии в 8—9 классах должно строиться по принципу интенсивного взаимодействия с другими дисциплинами — как естественнонаучными (физика, биология, экология), так и точными (математика, информатика) и гуманитарными (география, история, история культуры, литература). Важно, чтобы к химической компоненте единого по своей сути естественнонаучного образования обращались и при изучении физики, биологии, экологии.

Центр **«Точка роста»** позволит учащимся развить основы естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предмета «Химия».

**Место учебного предмета «Химия» в базисном учебном плане**

В учебном плане основной школы учебный предмете «Химия» включен в предметную область «Естественнонаучные предметы». Учебный предмет «Химия» состоит из двух курсов: «Химия. 8 класс» и «Химия. 9 класс».

Рабочая программа учебного предмета «Химия» для технологического класса основного общего образования рассчитана на 102 ч (3 ч в неделю) в 8 классе и 102 ч ( 3 ч в неделю – в 9 классе), всего 204 ч. за два года обучения.

В планировании предусмотрены различные виды обучающих и контрольных работ: тестовые работы, проверочные работы, практические, лабораторные работы.

В течение учебного года возможна корректировка распределения часов по темам с учетом хода усвоения учебного материала учащимися или в связи с другими объективными причинами.

**Требования к образовательным результатам**

Основным результатом преподавания школьных дисциплин должна стать не только система фундаментальных знаний, практических умений и навыков, но и набор ключевых компетентностей в интеллектуальной, гражданско-правовой, коммуникационной, информационной и прочих сферах.

**Личностные** результаты обучения — это уровень сформированной ценностной ориентации выпускников начальной школы, отражающей их индивидуально-личностные позиции, мотивы образовательной деятельности, социальные чувства, личностные качества. Личностные результаты свидетельствуют о превращении знаний и способов деятельности, приобретенных учащимися в образовательном процессе, в сущностные черты характера, мировоззрение, убеждения, нравственные принципы. Все это служит базисом для формирования системы ценностных ориентаций и отношения личности к себе, другим людям, профессиональной деятельности, гражданским правам и обязанностям, государственному строю, духовной сфере общественной жизни.

**Метапредметные** результаты образовательной деятельности — это способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные на базе одного, нескольких или всех учебных предметов. Условно метапредметные результаты можно назвать межпредметными. Они обеспечивают владение знаниями и универсальными способами деятельности как собственными инструментами личностного развития.

**Предметные** результаты освоения программы учебной дисциплины — это приобретенные учащимися умения и навыки, конкретные элементы социокультурного опыта, опыта решения проблем, опыта творческой деятельности в рамках данного учебного предмета.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования устанавливает следующие требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

• **к личностным результатам** освоения основной образовательной программы:

1) воспитание российской гражданской идентичности патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном

самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

• **к метапредметным результатам** освоения основной образовательной программы:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ-компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

• **к предметным результатам освоения основной образовательной программы, относящимся к учебному предмету «Химия»:**

1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;

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

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»**

***1.1. Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета «Химия»***

Планируемыми личностными результатами в рамках освоения учебного предмета «Химия» являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности к судьбе российского народа).

Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога на основе общих интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной, в том числе, в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

***1.2. Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия»***

Планируемые метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия. Условием формирования межпредметных понятий, таких как «система», «факт», «закономерность», «феномен», «анализ», «синтез», является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

— систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

— выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

— заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

***1.3. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия»***

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования ***выпускник научится:***

— характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;

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

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

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

— различать химические и физические явления;

— называть химические элементы;

— определять состав веществ по их формулам;

— определять валентность атома элемента в соединениях;

— определять тип химических реакций;

— называть признаки и условия протекания химических реакций;

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

— составлять формулы бинарных соединений;

— составлять уравнения химических реакций;

— соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;

— пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;

— вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;

— вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;

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

— характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;

— получать, собирать кислород и водород;

— распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;

— раскрывать смысл закона Авогадро;

— раскрывать смысл понятий: «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;

— характеризовать физические и химические свойства воды;

— раскрывать смысл понятия «раствор»;

— вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;

— приготовлять растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;

— называть соединения изученных классов неорганических веществ;

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

— определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;

— составлять формулы неорганических соединений изученных классов;

— проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;

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

— характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;

— раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева;

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

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

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

— составлять схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д. И. Менделеева;

— раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;

— характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

— определять вид химической связи в неорганических соединениях;

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

— раскрывать смысл понятий: «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая

диссоциация», «окислитель», «степень окисления», «восстановитель», «окисление», «восстановление»;

— определять степень окисления атома элемента в соединении;

— раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;

— составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;

— объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;

— составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;

— определять возможность протекания реакций ионного обмена;

— проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;

— определять окислитель и восстановитель;

— составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;

— называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;

— классифицировать химические реакции по различным признакам;

— характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;

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

— распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;

— характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;

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

— оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

— грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;

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

***Выпускник получит возможность научиться:***

— выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

— характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

— составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;

— составлять уравнения гидролиза солей и записывать их ионными уравнениями;

— определять реакцию среды водных растворов солей;

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

— составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;

— выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;

— называть факторы, влияющие на химическое равновесие. Формулировать принцип Ле Шателье;

— определять, в сторону прямой или обратной реакции будет смещено равновесие под действием данного фактора;

— определять способы смещения химического равновесия в сторону продуктов реакции или в сторону исходных веществ;

— выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на смещение химического равновесия;

— выводить простейшую (эмпирическую) формулу соединения;

— вычислять относительную плотность одного газа по другому газу;

— вычислять количество молекул по известному количеству вещества;

— проводить стехиометрические расчеты по уравнению реакции в случае, когда одно из веществ находится в недостатке;

— вычислять массу одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную долю исходного вещества;

— рассчитывать выход продукта химической реакции;

— использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;

— использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

— объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;

— критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;

— осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;

— создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

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

**Содержание учебного предмета «Химия»**

**Тема 1*.* Повторение и углубление знаний о веществе (8 ч)**

Повторение основных разделов курса 8 класса. Строение атомов. Свойства атомов химических элементов, их количественные и качественные характеристики (радиус, электроотрицательность, энергия ионизации). Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов малых периодов. Особенности заполнения электронных орбиталей атомов больших периодов. Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома. Степень окисления и валентность. Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства, кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов) от строения атома.

Строение вещества. Вещества в твёрдом, жидком и газообразном состоянии. Виды химической связи: ионная, ковалентная (неполярная, полярная); обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса). Типы кристаллических решёток — атомная, ионная, металлическая, молекулярная — и особенности их строения. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

**Тема 2.****Стехиометрия (16 ч)**

Расчеты по химическим формулам — нахождение массовой доли элемента в соединении. Моль — единица количества вещества.

Закон Авогадро. Молярный объем идеального газа. Абсолютная и относительная плотность газов.

Расчеты по уравнениям реакций. Вычисление массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из реагентов или продуктов. Расчеты объемных отношений газов в реакциях.

***Демонстрация:*** Показ некоторых соединений количеством вещества 1 моль.

**Тема 3.****Химическая реакция (24 ч)**

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Диссоциация кислот, солей и оснований. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Реакции ионного обмена и условия их протекания.

Окислительно - восстановительные реакции. Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Составление электронного баланса. Типичные окислители и восстановители. Электролиз. Тепловой эффект химической реакции. Понятие о скорости химической реакции. Катализаторы. Химическое равновесие. Обратимые реакции. Принцип Ле-Шателье и его применение в химии. Классификация химических реакций по различным признакам: изменению степени окисления химических элементов, поглощению или выделению энергии; наличию или отсутствию катализатора; обратимости.

***Лабораторные опыты***

1. Проведение реакций обмена в растворах электролитов.

2. Сравнение окраски индикаторов в разных средах. Определение кислотности среды растворов различных веществ.

3. Каталитическое разложение пероксида водорода.

***Лабораторные опыты с использованием оборудования центра «Точки роста»:***

1. Тепловой эффект растворения веществ в воде. 2. Электролиты и неэлектролиты. 3. Влияние растворителя на диссоциацию. 4. Сильные и слабые электролиты. 5. Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов. 6. Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой. 7. Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода. 8. Изменение рН в ходе окислительно-восстановительной реакций. 9. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов. 10. Определение рН различных сред.

***Практическая работа № 1***

Экспериментальное решение задач по теме «Электролитическая диссоциация».

***Демонстрации***

1.Электропроводность воды и водных растворов различных соединений.

2. Разложение дихромата аммония.

3. Экзотермические и эндотермические реакции.

4. Влияние различных факторов (температура, концентрация, степень измельчения твердого вещества) на скорость взаимодействия цинка с соляной кислотой.

**Тема 4. Неметаллы (22 ч)**

Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Сравнительная характеристика соединений неметаллов.

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, водой, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе. Понятие о кислородсодержащих кислотах хлора и их солях.

Общая характеристика элементов VIА-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простого вещества серы. Аллотропные модификации серы.

Химические свойства серы (взаимодействие с неметаллами, металлами, концентрированными азотной и серной кислотами). Сероводород, строение, физические и химические свойства (кислотные и восстановительные свойства). Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Сернистая кислота и её соли. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Соли серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Представления о химическом производстве и связанных с ним профессиях. Применение серной кислоты и сульфатов. Качественные реакции на сульфит-, сульфид- и сульфат-анионы. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха), способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VА-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Азот, распространение в природе, физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, водородом, кислородом). Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства (окисление, осно́вные свойства водного раствора), получение и применение. Ион аммония, донорно-акцепторный механизм его образования. Соли аммония, их физические и химические свойства (разложение и взаимодействие со щелочами), применение. Качественная реакция на ионы аммония. Оксиды азота (I, II, III, IV, V). Азотистая кислота. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические), применение. Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности. Нитраты и нитриты. Качественные реакции на нитрат- и нитрит-анионы. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).

Фосфор, аллотропные модификации фосфора (белый и красный фосфор), физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, галогенами, концентрированными азотной и серной кислотами). Оксиды фосфора (III, V), фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на фосфат-ионы. Представления о галогенидах фосфора (III, V).

Понятие о минеральных удобрениях. Азотные, фосфорные, комплексные удобрения. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота и фосфора.

Общая характеристика элементов IVА-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Углерод, аллотропные модификации (графит, алмаз, фуллерен, графен, нанотрубки), физические и химические свойства простых веществ (взаимодействие с металлами, неметаллами, концентрированными азотной и серной кислотами). Понятие об адсорбции. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы атмосферы, связанные с оксидом углерода(IV). Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Карбонаты, гидрокарбонаты, их свойства. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Кремний, его физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, углеродом, галогенами), получение и применение. Роль кремния в природе и технике. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты: физические и химические свойства, получение и применение в быту и промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

***Лабораторные опыты***

1.Изучение свойств соляной кислоты.

2. Знакомство с образцами серы и сульфидов металлов.

3. Изучение свойств серной кислоты.

4. Распознавание сульфитов.

5. Изучение свойств водного раствора аммиака.

6. Знакомство с образцами минеральных удобрений.

7. Изучение свойств раствора карбоната натрия.

8. Ознакомление с образцами природных силикатов, строительных материалов, мелом, известняком, мрамором, кварцем, глиной, полевым шпатом.

***Практическая работа № 2***  Получение аммиака и изучение его свойств.

***Практическая работа №3*** Получение углекислого газа и изучение его свойств.

***Практическая работа № 4*** Экспериментальное решение задач по теме «Неметаллы».

**Демонстрации**

1. Качественная реакция на хлорид-ионы.

2. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу.

3. Обугливание лучинки концентрированной серной кислотой.

4. Осаждение сульфидов металлов.

5. Растворение аммиака в воде. Аммиачный фонтан.

6. Взаимодействие меди с разбавленной и концентрированной азотной кислотой.

7. Знакомство с кристаллическими решетками графита и алмаза.

***Лабораторные опыты с использованием оборудования центра «Точка роста»:***

1. Образование солей аммония. 2. Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде. 3. Основные свойства аммиака. 4. Определение нитрат-ионов в питательном растворе.

**Тема 5. Металлы (13 ч)**

Положение металлов в Периодической системе. Строение атомов металлов. Понятие о металлической связи. Общие свойства металлов. Способы получения металлов. Понятие о металлургии. Ряд напряжений металлов. Вытеснение одного металла другим из раствора соли. Значение металлов в народном хозяйстве.

Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы. Натрий — физические свойства, взаимодействие с неметаллами и водой. Хлорид натрия — поваренная соль. Карбонат и гидрокарбонат натрия, их применение и о свойства. Окрашивание пламени солями натрия.

Кальций — представитель семейства щелочноземельных металлов. Физические свойства, взаимодействие с неметаллами и водой. Соединения кальция. Мрамор. Гипс. Известь. Строительные материалы. Окрашивание пламени солями кальция.

Алюминий. Физические и химические свойства, применение. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Дюралюмин как основа современной авиации.

Железо. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, кислотами, хлором). Соединения железа (II) и железа (III). Качественная реакция на ион железа (III). Чугун и сталь — важнейшие сплавы железа. Закаленная и отпущенная сталь. Коррозия железа.

***Лабораторные опыты***

1. Знакомство с образцами металлов и сплавов (работа с коллекциями).

2. Свойства гидроксида натрия.

3. Осаждение гидроксида алюминия и изучение его свойств.

4. Определение соединений железа (III) в растворе при помощи роданида калия.

***Демонстрационные опыты***

1.Взаимодействие натрия и кальция с водой.

2. Окрашивание пламени солями натрия и кальция.

3. Взаимодействие алюминия с водой, растворами кислот и щелочей.

4. Получение железного купороса растворением железа в серной кислоте.

5. Осаждение гидроксидов железа (II) и (III) из растворов солей.

6. Окисление гидроксида железа (II) на воздухе. Коррозия железа.

***Практическая работа № 5*** Экспериментальное решение задач по теме «Металлы».

***Лабораторный опыт с использованием оборудование центра «Точка роста»:***

Взаимодействие известковой воды с углекислым газом.

**Тема 6. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений (4 ч)**

Закономерности изменения свойств химических элементов, простых и сложных веществ в периодах и группах Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

**Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

***Литература для учителя***

Примерная рабочая программа основного общего образования. Химия. Базовый уровень. Для 8-9 классов образовательных организаций. – М. Институт развития стратегии образования, 2021.

Примерные программы по учебным предметам. Химия. 8-9 классы: проект. – М.: Просвещение, 2010. – 48с.

Химия. 8—9 классы: рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина: учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2017. — 139, с.

Еремин В.В. Химия. 9 кл. Методическое пособие/В.В. Еремин, А.А. Дроздов. – М.: Дрофа, 2012. – 191с.

Каверина А.А. Химия. Планируемые результаты. Система заданий. 8-9 классы: пособие для учителей общеобразоват.учреждений/А.А. Каверина, Р.Г. Иванова, Д.Ю. Добротин; под ред. Г.С. Ковалёвой, О.Б. Логиновой. – М.: Просвещение, 2013. – 128.

Еремин В.В. Химия. 9 кл.: раб.тетрадь к учеб. В.В. Еремина и др. «Химия, 9 класс»/ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, Г.А. Шипарева. – М.: Дрофа, 2018. – 175с. (только у учителя).

П.И. Беспалов, М.В. Дорофеев. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – М, 2021.

***Учебник***

Химия. 9 класс: учебник/В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин. – М.: Дрофа, 2018. – 256с.: ил.

***Центр «Точка роста»***

П.И. Беспалов, М.В. Дорофеев. Реализация образовательный программ естественнонаучной и технологической направленности по химии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – М, 2021.

**Материально-техническое обеспечение**

Оснащение кабинета химии общеобразовательного учреждения проводят в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», используя оборудование, пособия и реактивы в соответствии с требованиями к оснащению образовательного процесса по химии.

Для осуществления образовательного процесса по химии необходимо следующее учебное оборудование.

Приборы, наборы химической посуды с принадлежностями. Они подразделяются на демонстрационные приборы и их лабораторные аналоги, наборы для демонстрационных опытов и наборы для проведения лабораторных работ по химии, которые выдаются на каждый стол и, как правило, комплектуются раздаточным лотком. Помимо демонстрационных и лабораторных, выделяют приборы и принадлежности общего назначения. К ним относятся различные измерительные приборы: весы, термометры, ареометры, а также спиртовки, пробирочные нагреватели, электрические лабораторные плитки, сушильные шкафы и др.

Химические реактивы. В сегодняшней образовательной практике для удобства использования химические реактивы объединены в наборы в соответствии с тематикой лабораторных работ, предусмотренных примерной программой. Масса каждого реактива в наборе и степень его химической чистоты соответствуют и задачам определенной лабораторной работы, и годовой потребности в нем для работы с одной параллелью.

Натуральные объекты. К натуральным объектам, необходимым для изучения химии, относят различные коллекции. Коллекции, предусмотренные школьной программой, позволяют познакомить школьников с основными видами минералов, полезных ископаемых, горных пород, минеральных удобрений, наглядно представить продукты различных химических производств — пластмассы, каучуки, синтетические волокна, продукты переработки нефти и каменного угля, металлы и сплавы на их основе. Коллекции помогают учащимся наглядно познакомиться с этими объектами. Особенно интересны коллекции, с помощью которых можно не только рассмотреть внешний вид веществ, но и ознакомиться с их химическими свойствами. Такие коллекции укомплектованы специальными образцами, которые используются для химического анализа.

Модели и макеты. Объемные модели помогают представить структуры кристаллических решеток различных веществ и молекул. Как правило, кабинет химии оснащают кристаллическими решетками алмаза, графита, железа, меди и хлорида натрия. Наряду с готовыми моделями существуют наборы атомов для составления шаростержневых моделей молекул.

Экранно-звуковые средства обучения. К ним относят средства обучения, требующие использование специальной аппаратуры для предъявления заложенной в них учебной информации. Технические средства обучения. К ТСО относят технические устройства, с помощью которых учащиеся воспринимают информацию экранно-звуковых средств обучения. Это автоматизированное рабочее место учителя, мультимедийные проекторы, компьютеры, телевизоры, видеомагнитофоны.

Печатные средства обучения. К этой группе оборудования относят таблицы, графики; диаграммы; схемы; эскизы; рисунки; фотографии; портреты выдающихся ученых-химиков.

В процессе обучения химии используются таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др. В таких таблицах используется химическая символика — особый химический язык, позволяющий выразить состав, строение и превращения веществ.

В процессе обучения химии используется профильный комплект оборудования **центра «Точка роста»** естественнонаучной направленности, а именно: цифровая лаборатория ученическая с различными датчиками (датчики температуры, оптической плотности, рН, электропроводности, хлорид-ионов, нитрат-ионов и др.); цифровой микроскоп.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Кол-во  часов | Содержание образования  *(лабораторные опыты с использованием оборудования центра «Точка роста»)* | Основные виды УУД | Оборудование центра «Точка роста» |
|  | **Тема 1. Повторение и углубление знаний о веществе** | **8** |  |  |  |
| 1 | Строение атома и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | 1 | Строение атомов. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома. Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов малых периодов. Особенности заполнения электронных орбиталей атомов больших периодов. | Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калий и кальций по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы. |  |
| 2 | Химическая связь | 1 | Строение вещества. Виды химической связи (ионная, ковалентная неполярная и полярная, металлическая). Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса) | Уметь определять вид химической связи. Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы. Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения. Уметь объяснять причинно-следственную связь: строение атомов химического элемента вид химической связи в его соединении. |  |
| 3 | Кристаллические решётки | 1 | Типы кристаллических решёток, особенности строения кристаллических решёток. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи. | Уметь определять тип кристаллической решётки вещества. Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, типа кристаллической решётки. |  |
| 4 | Валентность и степень окисления | 1 | Степень окисления. Валентность. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. | Раскрывать смысл понятия «валентность», используя знаковую систему химии. Раскрывать смысл понятия «степень окисления».  Определять степень окисления атома элемента в соединении.  Различать понятия «валентность» и «степень окисления» |  |
| 5 | Уравнения химических реакций | 1 | Закон сохранения массы вещества. Уравнения химических реакций. Коэффициенты. Типы химических реакций. Признаки химических реакций. | Раскрывать смысл понятия «химическая реакция», используя знаковую систему химии. Формулировать закон сохранения массы веществ. Раскрывать смысл закона сохранения массы веществ.  Составлять уравнения химических реакций.  Называть признаки и условия протекания химических реакций.  Формулировать закон сохранения массы веществ.  Характеризовать роль М. В. Ломоносова в развитии отечественной науки.  Определять тип химических реакций.  Составлять уравнения химических реакций. Называть признаки и условия протекания химических реакций. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. |  |
| 6 | Основные классы неорганических соединений | 1 | Оксиды. Кислоты. Основания. Соли (средние, кислые, основные). | Давать определение класса кислот, оксидов, оснований, солей.  Классифицировать, называть, характеризовать физические свойства кислот, солей, оснований, оксидов.  Распознавать опытным путем растворы кислот и оснований по изменению окраски индикатора. |  |
| 7 | Химические свойства основных классов неорганических соединений | 1 | Химические свойства кислот: взаимодействие с активными металлами, взаимодействиес осно́вными оксидами, основаниями и солями. Изменение окраски индикаторов в различных средах.  Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотными оксидами, кислотами и солями. Реакция нейтрализации.  Изменение окраски индикаторов в различных средах  Химические свойства солей: взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами и другими солями.  Химические свойства оксидов. | Составлять формулы неорганических соединений изученных классов. Называть соединения изученных классов неорганических веществ.  Характеризовать общие химические свойства кислот, оснований, солей, оксидов.  Определять принадлежность веществ к определенному классу соединений. |  |
| 8 | Генетическая связь между классами веществ | 1 | Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений. Классификация неорганических веществ. | Характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений Характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений.  Составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов.  Записывать уравнения реакций, иллюстрирующих «цепочки» химических  превращений.  Выбирать метод синтеза заданного вещества |  |
|  | **Тема 2. Стехиометрия** | **16** |  |  |  |
| 9 | Массовая доля растворенного вещества в растворе | 1 | Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества. | Вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе. Производить расчеты, необходимые для приготовления растворов с известной массовой долей. |  |
| 10 | Моль – единица количества вещества | 1 | Моль — единица количества вещества. Число Авогадро.  **Демонстрация:** Показ некоторых соединений количеством вещества 1 моль | Определять различия между понятиями «масса» и «количество вещества».  Наблюдать демонстрируемые материалы |  |
| 11 | Молярная масса | 1 | Молярная масса | Демонстрировать понимание взаимосвязи между массой и количеством вещества.  Вычислять молярную массу простых и сложных веществ |  |
| 12 | Вывод простейшей формулы вещества | 1 | Простейшая (эмпирическая формула, брутто-формула) и истинная формула вещества. | Вывод простейшей формулы вещества по данным массовым долям элементов. Производить вычисления при решении учебных задач. |  |
| 13 | Решение задач на вывод простейшей формулы вещества | 1 | Простейшая (эмпирическая формула, брутто-формула) и истинная формула вещества. | Вывод простейшей формулы вещества по данным массовым долям элементов. Производить вычисления при решении учебных задач. |  |
| 14 | Расчёты по уравнениям реакций | 1 | Расчеты по уравнениям реакций. Вычисление массы или количества вещества по известной  массе или количеству вещества одного из реагентов или продуктов | Проводить стехиометрические расчеты по уравнению реакции.  Вычислять количество или массу вещества по количеству, массе реагентов или продуктов реакции.  Использовать алгоритмы при решении задач |  |
| 15 | Расчёты по уравнениям реакций | 1 | Расчеты по уравнениям реакций. Вычисление массы или количества вещества по известной  массе или количеству вещества одного из реагентов или продуктов | Проводить стехиометрические расчеты по уравнению реакции.  Вычислять количество или массу вещества по количеству, массе реагентов или продуктов реакции.  Использовать алгоритмы при решении задач |  |
| 16 | Решение расчётных задач | 1 | Отработка навыков решения расчетных задач с использованием уравнений реакций | Проводить стехиометрические расчеты по уравнениям реакции.  Использовать алгоритмы при решении задач.  Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач |  |
| 17 | Закон Авогадро. Молярный объём газов | 1 | Закон Авогадро. Молярный объем газа. Нормальные и стандартные условия. | Раскрывать смысл закона Авогадро.  Раскрывать смысл понятия «молярный объем». |  |
| 18 | Относительная плотность газов | 1 | Относительная плотность газов | Раскрывать смысл понятия «относительная плотность газов» |  |
| 19 | Расчёты по уравнениям реакций с участием газов | 1 | Расчеты по уравнениям реакций. Вычисление объема или количества вещества по известному объему или количеству вещества одного из реагентов или продуктов. Вычисление количества молекул по известному количеству вещества | Проводить расчеты с использованием величины молярного объема газа при нормальных условиях (н. у.).  Вычислять количество или объем вещества по количеству, объему реагентов или продуктов реакции.  Вычислять количество молекул по известному количеству вещества.  Использовать алгоритмы при решении задач |  |
| 20 | Решение расчётных задач если одно вещество взято в избытке | 1 | Отработка навыков проведения расчетов по уравнению реакции. Избыток вещества, его недостаток. | Проводить стехиометрические расчеты по уравнению реакции.  Использовать алгоритмы при решении задач. |  |
| 21 | Решение расчетных задач на выход продукта реакции | 1 | Массовая доля выхода продукта реакции | Проводить расчет выхода продукта реакции по уравнению реакции. Использовать алгоритмы при решении задач. |  |
| 22 | Решение задач | 1 | Комплексные задачи | Проводить расчеты по уравнениям химических реакций. Использовать алгоритмы решения задач различных типов. |  |
| 23 | Повторение и обобщение по теме «Стехиометрия» | 1 | Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить  полученные знания по теме «Стехиометрия. Количественные отношения в химии» | Раскрывать смысл основного закона стехиометрии.  Проводить стехиометрические расчеты по уравнению реакции.  Использовать алгоритмы при решении задач.  Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач*.*  Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач |  |
| 24 | Контрольная работа № 1 по теме «Стехиометрия» | 1 | Контроль знаний по теме «Стехиометрия. Количественные отношения в химии» | Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач |  |
|  | **Тема 3. Химическая реакция** | **24** |  |  |  |
| 25 | Электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация | 1 | Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы  и анионы. Понятие о гидратированном ионе.  **Демонстрации.** Электропроводность воды и водных растворов различных соединений.  *Лабораторный опыт «Электролиты и неэлектролиты»* | Классифицировать вещества по электропроводности.  Раскрывать смысл понятий: «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация».  Раскрывать смысл теории электролитической диссоциации.  Объяснять сущность процесса электролитической диссоциации.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов | Датчик электропроводности |
| 26 | Кристаллогидраты | 1 | Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Энергия кристаллической решетки.  *Лабораторный опыт «Кристаллогидраты»* | Понимать роль гидратации ионов при электролитической диссоциации. | Датчик температуры |
| 27 | Диссоциация кислот, оснований и солей | 1 | Диссоциация кислот, солей и оснований. Определение кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической  диссоциации. | Составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей.  Объяснять сущность процесса электролитической диссоциации |  |
| 28 | Классификация солей | 1 | Средние, кислые, основные соли | Составлять уравнения диссоциации средних, кислых, основных солей |  |
| 29 | Сильные и слабые электролиты | 1 | Сильные и слабые электролиты.  *Лабораторные опыты «Влияние растворителя на диссоциацию»; «Сильные и слабые электролиты» ;* | Раскрывать смысл понятий: «сильный электролит», «слабый электролит» и «степень диссоциации». | Датчик электропроводности |
| 30 | Степень диссоциации | 1 | Степень диссоциации.  *Лабораторный опыт* *«Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»* | Классифицировать электролиты по степени диссоциации | Датчик электропроводности |
| 31 | Кислотность среды. Водородный показатель | 1 | Кислотность среды. Водородный показатель. Определение кислотности среды с помощью индикаторов и pH-метров.  **Демонстрации.** Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора  **Лабораторный опыт.** Сравнение окраски индикаторов в разных средах. *Лабораторный опыт «Определение кислотности среды»* | Исследовать свойства растворов электролитов.  Осознавать значение теоретических  знаний по химии для практической деятельности  человека.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Описывать опыты с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов | Датчик рН |
| 32 | Реакции ионного обмена и условия их протекания | 1 | Реакции ионного обмена и условия их протекания.  **Лабораторный опыт** Реакции обмена в растворах электролитов.  *Лабораторный опыт «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»* | Объяснять сущность реакций ионного обмена.  Составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена.  Определять возможность протекания реакций ионного обмена. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов | Датчик электропроводности |
| 33 | Составление уравнений реакций ионного обмена | 1 | Решение задач на составление ионных уравнений реакций | Объяснять сущность реакций ионного обмена.  Составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена.  Определять возможность протекания реакций ионного обмена.  Составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям |  |
| 34 | Свойства важнейших классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД) | 1 | Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации | Характеризовать свойства основных классов неорганических соединений с позиций теории электролитической диссоциации |  |
| 35 | Практическая работа № 1 по теме «Электролитическая диссоциация» | 1 | Экспериментальное решение задач по теме «Электролитическая диссоциация» | Исследовать свойства растворов электролитов.  Наблюдать самостоятельно проводимые опыты.  Описывать опыты с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов |  |
| 36 | Гидролиз солей | 1 | Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, обратимый, необратимый. Ионные уравнения гидролиза солей. Характер среды в водных растворах солей .  *Лабораторный опыт «Определение рН растворов солей»* | Объяснять причину различной кислотности среды, растворов солей, понимать значение прочерка в таблице растворимости. Уметь составлять уравнения реакций гидролиза солей. | Датчик рН |
| 37 | Решение задач на тему «Гидролиз солей» | 1 | Составлять уравнения реакций гидролиза солей | Предсказывать кислотность среды водного раствора соли по формуле соли. |  |
| 38 | Окисление и восстановление | 1 | Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель. Восстановитель.  **Демонстрации.** Разложение дихромата аммония («вулкан»)  *Лабораторные опыты «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с перодксидом водорода»; «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительной реакции»; «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»* | Раскрывать смысл понятий: «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление».  Определять окислитель и восстановитель.  Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов | Датчик температуры  Датчик рН |
| 39-40 | Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций | 2 | Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций  методом электронного баланса. | Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процесс переноса  электронов от восстановителя к окислителю.  Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций.  Расставлять коэффициенты в уравнениях  окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.  Наблюдать самостоятельно проводимые опыты.  Описывать опыты с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы  при проведении опытов |  |
| 41 | Химические источники тока | 1 | Гальванический элемент, аккумулятор, катод, анод, электрохимический ряд напряжений металлов | Описывать принцип действия медно-никелевого гальванического элемента. Уметь прогнозировать возможность реакций растворов солей с металлами |  |
| 42 | Электролиз | 1 | Электролиз. Процессы, протекающие на катоде и аноде при электролизе. Применение электролиза в промышленности. | Характеризовать процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов.  Осознавать значение теоретических  знаний по химии для практической деятельности человека.  Наблюдать демонстрируемые опыты.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 43 | Повторение по теме «Окислительно-восстановительные реакции» | 1 | Окисление, восстановление, типичные окислители и восстановители | Описывать и анализировать окислительно-восстановительные реакции.  Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав |  |
| 44 | Тепловой эффект химических реакций | 1 | Тепловой эффект химической реакции. Понятие о термохимии. Термохимическое уравнение. Экзо- и эндотермические  реакции. Расчеты по термохимическому уравнению: растет количества теплоты по массе, количеству вещества или объему  исходного вещества.  **Демонстрации.** Экзотермические и эндотермические реакции.  *Лабораторный опыт «Тепловой эффект растворения веществ в воде»* | Раскрывать смысл понятия «тепловой  эффект реакции».  Классифицировать реакции по тепловому эффекту.  Осознавать значение теоретических  знаний по химии для практической деятельности человека.  Наблюдать демонстрируемые опыты.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов | Датчик температуры |
| 45 | Скорость химических реакций | 1 | Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализатор и ингибитор.  Понятие о каталитических реакциях.  **Демонстрации.** Влияние различных факторов (температура,  концентрация, степень измельчения твердого вещества) на скорость взаимодействия цинка с  соляной кислотой. Влияние катализатора на скорость реакции разложения пероксида водорода | Называть факторы, влияющие на скорость химической реакции.  Определять способы увеличения (уменьшения) скорости химической реакции.  Выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение  скорости химической реакции.  Осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека*.*  Наблюдать демонстрируемые опыты.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 46 | Химическое равновесие | 1 | Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Условия смещения химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. | Объяснять и прогнозировать зависимость скорости химической реакции от различных факторов.  Приводить примеры обратимых и необратимых реакций.  Прогнозировать возможности протекания химических превращений в различных условиях.  Применять принцип Ле-Шателье для прогнозирования направления смещения химического равновесия. |  |
| 47 | Классификация химических реакций | 1 | Классификация химических реакций по различным признакам: по числу и составу исходных и образующихся веществ;  по изменению степени окисления атомов химических элементов; по тепловому эффекту, по признаку обратимости, по наличию  или отсутствию катализатора | Классифицировать химические реакции по различным признакам |  |
| 48 | Повторение и обобщение по теме «Химическая реакция» | 1 | Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Химическая реакция» | Раскрывать смысл основных понятий темы.  Создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач*.* Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач |  |
| 49 | Контрольная работа № 2 по теме «Химическая реакция» | 1 | Контроль знаний по теме «Химическая реакция» | Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач |  |
|  | **Тема 4. Неметаллы** | **34** |  |  |  |
| 50 | Общая характеристика неметаллов | 1 | Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.  Особенности электронного строения неметаллов. Общие свойства неметаллов.  **Демонстрации.** Образцы простых веществ — неметаллов Д. И. Менделеева. | Характеризовать химические элементы-неметаллы по их положению в Периодической системе химических элементов. Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов.  Наблюдать демонстрируемые материалы и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 51-52 | Хлор | 1 | Хлор, его распространенность в природе, получение (в промышленности и в лаборатории), физические и химические свойства, применение. | Характеризовать взаимосвязь между электронным строением атома, строением молекул и свойствами хлора.  Характеризовать состав, строение, важнейшие физические и химические свойства хлора.  Устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением и свойствами хлора.  Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения хлора и его распространенность в природе.  Сопоставлять химические свойства хлора с областями применения. Выдвигать и проверять экспериментально  гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в  химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций.  Наблюдать демонстрируемые опыты.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 53 | Хлороводород и соляная кислота | 1 | Хлороводород, получение, свойства. Соляная кислота и ее соли.  Применение соляной кислоты и ее солей. Качественная реакция на хлорид-ион.  **Демонстрации.** Качественная реакция на хлорид-ион.  **Лабораторный опыт** Изучение свойств соляной кислоты.  *Лабораторный опыт «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»* | Характеризовать состав, строение, важнейшие физические и химические свойства хлороводорода.  Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения хлороводорода.  Характеризовать важнейшие физические и химические свойства соляной кислоты и ее солей.  Сопоставлять свойства соляной кислоты с областями применения.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Проводить реакции, подтверждающие качественный состав соляной кислоты и ее солей. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов | Датчик хлорид-ионов |
| 54 | Галогены | 1 | Галогены — элементы главной подгруппы VII группы. Общая характеристика подгруппы.  Возможные степени окисления. Физические и химические свойства галогенов. Особенности  фтора. Плавиковая кислота и ее соли. Определение иода крахмалом. Порядок вытеснения одного галогена другим из растворов галогенидов. | Характеризовать взаимосвязь между электронным строением атомов и свойствами галогенов.  Устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением и свойствами галогенов.  Обобщать знания, формулировать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в группах Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.  Наблюдать самостоятельно проводимые опыты.  Проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов |  |
| 55 | Решение задач по теме «Галогены» | 1 | Понятие о кислородсодержащих кислотах хлора и их солях. | Характеризовать физические и химические свойства простых веществ галогенов и сложных веществ (хлороводорода, хлорида на- трия, кислородсодержащих кислот хлора и их солей), способы получения, применение и значение в природе и жизни человека .  Определять хлорид-, бромид- и иодид-ионы в растворе . |  |
| 56 | Сера и её соединения | 1 | Сера, ее нахождение в природе, аллотропия, физические и химические свойства | Характеризовать взаимосвязь между электронным строением атома, строением молекул и свойствами серы.  Характеризовать важнейшие физические и химические свойства серы.  Характеризовать нахождение серы в природе.  Сопоставлять химические свойства серы с областями применения.  гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций. |  |
| 57 | Сероводород и сульфиды | 1 | Сероводород. Сероводородная кислота. Сульфиды.  **Демонстрации.** Осаждение сульфидов  металлов. | Характеризовать получение, важнейшие физические и химические свойства сероводорода, сероводородной кислоты, сульфидов.  Выдвигать и проверять экспериментально. |  |
| 58 | Сернистый газ и сульфиты | 1 | Оксид серы (IV) (сернистый газ), сернистая кислота,  сульфиты.  **Демонстрации.** Получение сернистого газа. Качественная реакция на сернистый газ | Характеризовать получение, важнейшие физические и химические свойства оксида серы (IV), сернистой кислоты, сульфитов. Наблюдать демонстрируемые опыты.  Наблюдать реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 59 | Серная кислота | 1 | Серная кислота. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Сульфаты. Получение и применение серной  кислоты (без технологической схемы). Качественная реакция на сульфат-ион. Оксид серы (VI) (серный ангидрид). Химическое загрязнение окружающей среды оксидами серы. Кислотные дожди.  **Демонстрации.** Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. Обугливание лучинки концентрированной серной кислотой.  **Лабораторный опыт** Изучение свойств серной кислоты | Характеризовать получение, важнейшие физические и химические свойства серной кислоты.  Устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением и свойствами серной кислоты.  Сопоставлять химические свойства серной кислоты с областями применения. Различать окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты.  Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав.  Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека.  Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде.  Объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах.  Критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Проводить реакции, подтверждающие качественный состав серной кислоты и сульфатов.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов |  |
| 60 | Решение задач по теме «Сера и её соединения» | 1 |  | Характеризовать физические и химические свойства простого вещества серы и её соединений (сероводорода, оксидов серы, серной кислоты, сульфатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека. Пояснять на примерах сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений серы в окружающей среде . |  |
| 61 | Азот | 1 | Азот, его нахождение в природе, валентные возможности атома азота. Азот как простое вещество. Физические и химические свойства азота, получение, применение. Проблема связывания атмосферного азота. Представление о минеральных удобрениях. Круговорот азота | Характеризовать получение, важнейшие физические и химические свойства азота.  Характеризовать взаимосвязь между электронным строением атома, строением молекул и свойствами азота.  Устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением и свойствами азота.  Сопоставлять свойства азота с областями применения.  Использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде |  |
| 62 | Аммиак | 1 | Аммиак. Строение молекулы, физические и химические свойства, получение (без техно-  логической схемы) и применение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония.  **Демонстрации.** Растворение аммиака в воде («Аммиачный фонтан»). Получение аммиака  из хлорида аммония и его взаимодействие с хлороводородом («Дым без огня»).  **Лабораторный опыт** Изучение свойств водного раствора аммиака.  *Лабораторный опыт «Основные свойства аммиака»* | Характеризовать состав, строение, получение, важнейшие физические и химические свойства аммиака  Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами аммиака.  Устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением и свойствами аммиака.  Сопоставлять свойства аммиака с областями применения.  Проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов | Датчик электропроводности |
| 63 | Донорно-акцепторный механизм | 1 | Донорно-акцепторный механизм | Сопоставлять обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи |  |
| 64 | Соли аммония | 1 | Соли аммония. Разложение солей аммония. физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония.  Лабораторный опыт *«Образование солей аммония»* | Сопоставлять соли аммония с солями щелочных металлов.  Характеризовать применение солей аммония. | Датчик электропроводности |
| 65 | Практическая работа № 2 по теме «Получение аммиака и изучение его свойств» | 1 | Получение аммиака и изучение его свойств | Проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств аммиака.  Распознавать опытным путем газообразный аммиак.  Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав.  Выдвигать и проверять экспериментально  гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические  реакции, о характере и продуктах различных химических реакций.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов |  |
| 66 | Оксиды азоты | 1 | Оксиды азота (I, II, III, IV, V) . Азотистая кислота. Нитриты. | Характеризовать свойства оксидов азота, азотистной кислоты и её солей. |  |
| 67 | Азотная кислота и её соли | 1 | Азотная кислота: получение, физические и химические свойства. Применение азотной кислоты. Нитраты. **Демонстрации.** Взаимодействие меди с разбавленной и концентрированной азотной кислотой.  *Лабораторный опыт «Азотная кислота и её соли»* | Характеризовать состав, строение, получение, важнейшие физические и химические свойства азотной кислоты.  Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами азотной кислоты.  Устанавливать причинно-следственные связи между составом, строением и свойствами азотной кислоты.  Прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав.  Сопоставлять свойства азотной кислоты с областями применения.  Наблюдать реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ.  Наблюдать демонстрируемые опыты.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов | Датчик нитрат-ионов |
| 68 | Фосфор | 1 | Фосфор. Белый и красный фосфор. Физические и химические свойства фосфора. Получение  и применение фосфора. Оксид фосфора (V) (фосфорный ангидрид). | Характеризовать строение простых веществ, получение, важнейшие физические и химические свойства фосфора.  Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами простых веществ, образованных атомами фосфора.  Сопоставлять свойства фосфора с областями применения.  Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 69 | Фосфорная кислота | 1 | Фосфорная кислота и ее соли.  Фосфорные удобрения | Характеризовать состав, строение, получение,  важнейшие физические и химические свойства фосфорной  кислоты.  Характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами фосфорной кислоты.  Сопоставлять свойства фосфорной кислоты и фосфатов с областями применения |  |
| 70 | Решение задач по темам «Азот» и «Фосфор» | 1 | Обобщение и повторение по темам «Азот» и «Фосфор» | Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач. |  |
| 71 | Углерод | 1 | Углерод. Алмаз и графит — аллотропные модификации углерода. Физические и химические свойства углерода.  **Демонстрации.** Знакомство с кристаллическими решетками графита и алмаза | Сравнивать строение, физические и химические свойства алмаза и графита.  Характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.  Характеризовать взаимосвязь между электронным строением атома и свойствами углерода.  Сопоставлять свойства углерода с областями применения.  Наблюдать демонстрируемые материалы.  Делать выводы по результатам наблюдений демонстрируемых материалов |  |
| 72 | Уголь | 1 | Аморфный углерод. Активированный уголь. Адсорбция. Древесный уголь. Сажа. Каменный  и бурый уголь. | Сопоставлять свойства углерода с областями применения.  Демонстрировать понимание принципа действия угольного фильтра.  Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека.  Понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств,  средств бытовой химии и др.  Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 73 | Угарный газ | 1 | Угарный газ (оксид углерода (II)), его свойства и физиологическое действие на организм. | Характеризовать состав, получение, важнейшие физические и химические свойства оксида углерода (II).  Сопоставлять свойства оксида углерода (II). Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека.  Грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.  Объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах.  Критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации |  |
| 74 | Углекислый газ | 1 | Углекислый газ (оксид углерода (IV)), его получение, свойства и применение. Парниковый эффект и его последствия | Характеризовать состав, получение, важнейшие физические и химические свойства оксида углерода (II) и оксида углерода (IV).  Сопоставлять свойства оксида углерода (II) и оксида углерода (IV) с областями применения.  Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека.  Грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.  Объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах.  Критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации |  |
| 75 | Практическая работа № 3 по теме «Получение углекислого газа и изучение его свойств» | 1 | Получение углекислого газа и изучение его свойств | Проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств углекислого газа.  Распознавать опытным путем углекислый газ.  Выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и  строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций.  Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов |  |
| 76 | Угольная кислота и её соли | 1 | Угольная кислота и ее соли.  **Лабораторный опыт** Изучение свойств раствора карбоната натрия | Характеризовать важнейшие физические и химические свойства угольной кислоты и ее солей.  Сопоставлять свойства угольной кислоты и ее солей с областями применения.  Проводить реакции, подтверждающие качественный состав карбонатов.  Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов |  |
| 77 | Круговорот углерода в природе | 1 | Круговороты элементов, круговорот углерода в природе | Уметь анализировать круговороты элементов в природе на примере круговорота углерода |  |
| 78 | Решение задач по теме «Углерод» | 1 | Решение задач по теме «Углерод» | Умение решать различные задачи по теме «Углерод» |  |
| 79 | Кремний | 1 | Кремний. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота и силикаты. Стекло. Керамика. Стекло — пример аморфного материала. | Характеризовать получение, важнейшие физические и химические свойства кремния. Характеризовать взаимосвязь между электронным строением атома и свойствами кремния.  Характеризовать состав, получение, важнейшие физические и химические свойства оксида кремния (IV), кремниевой  кислоты и силикатов.  Сопоставлять свойства кремния и его соединений с областями применения. Сопоставлять свойства углекислого газа и кварца, угольной и кремниевой кислот.  Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 80 | Соединения кремния | 1 | Оксид кремния (IV), кремниевая кислота и силикаты. Стекло. Керамика. Стекло — пример аморфного материала. | Характеризовать состав, получение, важнейшие физические и химические свойства оксида кремния (IV), кремниевой  кислоты и силикатов.  Сопоставлять свойства кремния и его соединений с областями применения. Сопоставлять свойства углекислого газа и кварца, угольной и кремниевой кислот.  Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 81 | Практическая работа № 4 по теме «Экспериментальное решение задач по теме «Неметаллы» | 1 | Экспериментальное решение задач по теме «Неметаллы» | Проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ.  Выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и  строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций*.* Наблюдать самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов |  |
| 82-83 | Повторение по теме «Неметаллы» | 1 | Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Неметаллы» | Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств неметаллов в подгруппах и малых периодах.  Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач |  |
| 84 | Контрольная работа № 3 по теме «Неметаллы» | 1 | Контроль знаний по теме «Неметаллы» | Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач |  |
|  | **Тема 5. Металлы** | **13** |  |  |  |
| 85 | Общая характеристика элементов-металлов | 1 | Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов металлов. Общие свойства металлов. Распространенность металлов в природе.  **Демонстрации.** Коллекция простых веществ — металлов | Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств металлов в подгруппах и малых периодах.  Наблюдать демонстрируемые материалы и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам наблюдения демонстрируемых материалов |  |
| 86 | Простые вещества-металлы | 1 | Физические свойства металлов. Химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Ряд активностей металлов (электрохимический ряд напряжений металлов).  **Лабораторный опыт** Физические свойства металлов | Характеризовать взаимосвязь между электронным строением атомов, строением кристаллической решетки и свойствами металлов.  Сопоставлять и анализировать свойства различных металлов.  Выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические  реакции, о характере и продуктах различных химических реакций.  Наблюдать демонстрируемые опыты и самостоятельно проводимые опыты, описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов |  |
| 87 | Сплавы | 1 | Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты металлов от коррозии.  Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Применение металлов и сплавов в быту и промышленности. | Описывать способы защиты металлов от коррозии.  Объяснять на примерах сущность экологических проблем, вызванных загрязнением окружающей среды металлами и их соединениями. |  |
| 88 | Получение и применение металлов | 1 | Способы получения металлов.  Понятие о металлургии. Значение металлов в современном обществе.  **Демонстрации.** Коллекция важнейших минералов металлов. | Характеризовать различные методы получения металлов.  Сопоставлять свойства металлов с их применением.  Наблюдать демонстрируемые материалы и опыты, описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов и наблюдений |  |
| 89 | Решение задач по теме «Общие свойства металлов» | 1 | Решение химических и расчетных задач по теме «Общие свойства металлов» | Решение химических и расчетных задач по теме «Общие свойства металлов» |  |
| 90 | Щелочные металлы | 1 | Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы. Натрий: нахождение в природе,  физические свойства, взаимодействие с неметаллами и водой.  Окрашивание пламени солями натрия. Гидроксид натрия, его свойства, получение и применение. Правила безопасной работы  с гидроксидом натрия.  **Демонстрации.** Взаимодействие натрия с водой.  **Лабораторный опыт** Свойства гидроксида натрия | Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств щелочных металлов в подгруппе.  Характеризовать важнейшие физические и химические свойства натрия.  Характеризовать взаимосвязь между электронным строением атома и свойствами натрия.  Сопоставлять свойства натрия с областями применения.  Характеризовать получение, применение, важнейшие физические и химические свойства гидроксида натрия.  Наблюдать реакции, подтверждающие качественный состав солей натрия.  Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов |  |
| 91 | Кальций | 1 | Кальций — представитель семейства щелочноземельных металлов. Нахождение кальция в природе. Мел, мрамор, известняк и гипс. Физические свойства, взаимодействие с неметаллами и водой. Соединения кальция. Оксид и гидроксид кальция. Известь. Строительные материалы: цемент и бетон.  Окрашивание пламени солями кальция.  **Демонстрации.** Взаимодействие  кальция с водой. Окрашивание пламени солями кальция.  *Лабораторный опыт «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»* | Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств щелочноземельных металлов в подгруппе.  Характеризовать важнейшие физические и химические свойства кальция. Характеризовать взаимосвязь между  электронным строением атома и свойствами кальция.  Сопоставлять свойства кальция и его соединений с областями применения.  Характеризовать получение, применение, важнейшие физические и химические свойства оксида гидроксида кальция.  Наблюдать реакции, подтверждающие качественный состав солей кальция.  Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов- | Датчик электропроводности |
| 92 | Алюминий | 1 | Алюминий. Распространенность алюминия в природе.  Физические и химические свойства. Применение алюминия. Дуралюмин  как основа современной авиации.  **Демонстрации.** Коллекция «Алюминий и его сплавы». Взаимодействие алюминия с водой, растворами кислот и щелочей | Характеризовать нахождение в природе, важнейшие физические и химические свойства алюминия.  Характеризовать взаимосвязь между электронным строением атома и свойствами алюминия.  Сопоставлять свойства алюминия и его соединений с областями применения. Характеризовать получение, применение, важнейшие физические и химические свойства оксида и гидроксида алюминия.  Наблюдать демонстрируемые материалы  и опыты, описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 93 | Соединения алюминия | 1 | Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. | Объяснять понятие «амфотерность» как возможность проявления противоположных свойств (кислотных и осно́вных). |  |
| 94 | Железо | 1 | Железо. Минералы железа. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, кислотами, хлором). Чугун и сталь — важнейшие сплавы железа. Закаленная и отпущенная сталь. Коррозия железа. | Характеризовать нахождение в природе, важнейшие физические и химические свойства железа.  Характеризовать промышленные способы получения чугуна и стали. |  |
| 95 | Соединения железа | 1 | Соединения железа (II) и железа (III) и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли. Качественная реакция на ион железа (III). **Демонстрации.** Осаждение гидроксидов железа (II) и (III) из растворов солей.  Окисление гидроксида железа (II) на воздухе. Коррозия железа. | Характеризовать важнейшие физические и химические свойства оксидов, гидроксидов и солей железа (II) и железа (III).  Сопоставлять свойства железа и его соединений с областями применения.  Раскрывать смысл понятия «коррозия».  Наблюдать реакции, подтверждающие качественный состав солей железа (III).  Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов |  |
| 96 | Практическая работа № 5 по теме «Металлы» | 1 | Экспериментальное решение задач по теме «Металлы» | Проводить реакции, подтверждающие качественный состав соединений металлов.  Исследовать свойства соединений металлов.  Выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и  строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций.  Наблюдать самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии.  Делать выводы по результатам проведенных химических опытов.  Соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов |  |
| 97 | Решение задач по теме «Металлы» | 1 | Решение расчетных задач по теме «Металлы» | Решение расчетных задач по теме «Металлы» |  |
|  | **Тема 6. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений** | **4** |  |  |  |
| 98 | Закономерности изменения свойств элементов | 1 | Закономерности в изменении свойств химических элементов в периодах и группах. | Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы. |  |
| 99 | Закономерности изменения свойств простых веществ | 1 | Закономерности в изменении свойств простых веществ в периодах и группах. | Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы. |  |
| 100 | Закономерности изменения свойств соединений | 1 | Закономерности в изменении свойств сложных веществ (оксидов, гидроксидов, летучих водородных соединений) в периодах и группах. | Прогнозировать свойства соединений на основании закономерностей Периодической системы. |  |
| 101 | Решение задач по теме «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений» | 1 | Коррекция знаний по теме «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений» | Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач |  |
| **102** | **Резервный урок** | **1** |  |  |  |