Рассмотрено на МО Согласовано Утверждено

Руководитель МО Заместитель Директор МБОУ

\_\_\_ Гиниятуллина Т.Я. директора по УР «Джалильская СОШ №2»

Протокол №\_\_от \_\_\_\_\_\_ М.М.Шаяхметова \_\_\_\_\_ А.И.Ильдаров

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2022г. «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г. приказ № \_\_\_от

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г.

Рабочая программа (проект)

по учебному курсу «Химия»

для 8-9 классов

муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения

«Джалильская средняя общеобразовательная школа №2»

Сармановского муниципального района РТ

Рассмотрено на заседании

Педагогического совета

Протокол №\_\_\_от

От «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_2022г.

Составитель

Учитель химии высшей квалификационной

категории Ахметгалеева Л.З.

2022-2023 учебный год

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

**Личностные результаты:**

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, осознание и ощущение личностной сопричастности 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). Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, 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 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 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 как конвенционирования 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).

**Метапредметные результаты**

**Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

− анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

− определять совместно с педагогом критерии оценки планируемых образовательных результатов;

− идентифицировать препятствия, возникающие при достижении собственных запланированных образовательных результатов;

− выдвигать версии преодоления препятствий, формулировать гипотезы, в отдельных случаях - прогнозировать конечный результат;

− ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учетом выявленных затруднений и существующих возможностей;

− обосновывать выбранные подходы и средства, используемые для достижения образовательных результатов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

− определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

− обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

− определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

− выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

− выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

− составлять план решения проблемы (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм проведения исследования);

− определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

− описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде алгоритма решения практических задач;

− планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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. Обучающийся сможет:

− различать результаты и способы действий при достижении результатов;

− определять совместно с педагогом критерии достижения планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

− систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии достижения планируемых результатов и оценки своей деятельности;

− отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

− оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

− находить необходимые и достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации;

− работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик/показателей результата;

− устанавливать связь между полученными характеристиками результата и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик результата;

− соотносить свои действия с целью обучения.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

− определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

− анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

− свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств;

− оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

− обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

− фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

− анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

− соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах ее успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации;

− принимать решение в учебной ситуации и оценивать возможные последствия принятого решения; − определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

− демонстрировать приемы регуляции собственных психофизиологических/эмоциональных состояний.

**Познавательные УУД**

1. 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, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

− подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

− выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

− выделять общий признак или отличие двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство или отличия;

− объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

− различать/выделять явление из общего ряда других явлений;

− выделять причинно-следственные связи наблюдаемых явлений или событий, выявлять причины возникновения наблюдаемых явлений или событий;

− строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

− строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом их общие признаки и различия;

− излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

− самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

− объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;

− выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

− делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

− обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

− определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

− создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

− строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

− создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

− переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

− строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

− строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

− анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

− находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

− ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

− устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

− резюмировать главную идею текста;

− преобразовывать текст, меняя его модальность (выражение отношения к содержанию текста, целевую установку речи), интерпретировать текст (художественный и нехудожественный - учебный, научно-популярный, информационный);

− критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

− определять свое отношение к окружающей среде, к собственной среде обитания;

− анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

− проводить причинный и вероятностный анализ различных экологических ситуаций;

− прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на другой фактор;

− распространять экологические знания и участвовать в практических мероприятиях по защите окружающей среды.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей, справочников, открытых источников информации и электронных поисковых систем. Обучающийся сможет:

− определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;

− осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;

− формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска;

− соотносить полученные результаты поиска с задачами и целями своей деятельности.

**Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество с педагогом и совместную деятельность с педагогом 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. Обучающийся сможет:

− определять возможные роли в совместной деятельности;

− играть определенную роль в совместной деятельности;

− принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы);

− определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

− строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

− корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;

− критически относиться к собственному мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) и корректировать его;

− предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

− выделять общую точку зрения в дискуссии;

− договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

− организовывать эффективное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);

− устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

− определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать и использовать речевые средства;

− представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

− соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

− высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

− принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

− создавать письменные тексты различных типов с использованием необходимых речевых средств;

− использовать средства логической связи для выделения смысловых блоков своего выступления;

− использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с коммуникативной задачей;

− оценивать эффективность коммуникации после ее завершения.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ). Обучающийся сможет:

− целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

− использовать для передачи своих мыслей естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;

− оперировать данными при решении задачи;

− выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;

− использовать информацию с учетом этических и правовых норм; − создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты**

**8 класс**

**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, атомномолекулярной 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;

− раскрывать смысл закона Авогадро;

− раскрывать смысл понятий «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 растворов 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;

− классифицировать химические реакции по различным признакам;

**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 реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;

− 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;

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

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

**9 класс**

**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 растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;

- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;

- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;

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

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

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

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

- раскрывать смысл понятий: "химическая связь", "электроотрицательность";

- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

- определять вид химической связи в неорганических соединениях; - изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;

- раскрывать смысл понятий "ион", "катион", "анион", "электролиты", "неэлектролиты", "электролитическая диссоциация", "окислитель", "степень окисления" "восстановитель", "окисление", "восстановление";

- определять степень окисления атома элемента в соединении;

- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;

- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;

- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;

- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;

- определять возможность протекания реакций ионного обмена;

- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;

- определять окислитель и восстановитель;

- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;

- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;

- классифицировать химические реакции по различным признакам;

- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;

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

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

- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;

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

- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека; - грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни

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

**Выпускник получит возможность научиться:**

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

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

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

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

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

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

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

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

- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;

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

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

- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

**8 класс**

**Раздел 1. Первоначальные химические понятия (21 ч)**

Инструктаж по ТБ. Предмет химии. Химия как часть естествознания. Наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Понятие о веществе. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Физические и химические явления. Атомы и молекулы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Простые и сложные вещества. Химический элемент. Знаки химических элементов. Относительная атомная масса. Закон постоянства состава вещества. Атомная единица массы. Химические формулы. Относительная молекулярная масса. Валентность химических элементов. Составление химических формул по валентности. Атомно – молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ и его значение. Химическая реакция. Уравнение и схема химической реакции. Условия и признаки химических реакций. Классификация химических реакций по числу и составу исходных и полученных веществ. **Демонстрации.** Ознакомление с образцами простых и сложных веществ.Коллекции нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Возгонка иода. Горение магния. Реакции, иллюстрирующие основные признаки характерных реакции. Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора. **Лабораторные опыты.** Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами. Разделение смесей. Примеры физических явлений. Примеры химических явлений. Реакции, иллюстрирующие основные признаки характерных реакций. Разложение основного карбоната меди. Реакция замещения меди железом.

**Практические работы.**

* Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Ознакомление с лабораторным оборудованием
* Очистка загрязненной поваренной соли

**Расчетные задачи.** Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

**Раздел 2. Кислород (5 часов)**

Кислород. Его общая характеристика. Нахождение в природе. Получение кислорода, его физические свойства. Химические свойства кислорода. Оксиды. Применение. Круговорот кислорода в природе. Воздух и его состав. Горение и медленное окисление. Тепловой эффект химических реакции. Топливо и способы его сжигания. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

**Лабораторные опыты**. Ознакомление с образцами оксидов.

**Практическая работа.**

* Получение и свойства кислорода.

**Раздел 3. Водород (3 ч)**

Водород. Его общая характеристика. Нахождение в природе. Получение водорода и его физические свойства. Химические свойства и применение.

**Лабораторные опыты**. Получение водорода и изучение его свойств. Взаимодействие водорода с оксидом меди (2).

**Практическая работа.**

* Получение водорода и исследование его свойств.

**Тема 4. Растворы. Вода (8 ч)**

Вода – растворитель. Растворы. Концентрация растворов. Вода. Методы определения состава воды – анализ и синтез. Вода в природе и способы ее очистки.

Физические и химические свойства воды. Круговорот воды в природе.

**Демонстрации.** Взаимодействие натрия и кальция с водой.

**Практическая работа.**

* Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворенного вещества.

**Расчетные задачи.** Нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление массы растворенного вещества и воды для приготовления раствора определенной концентрации.

**Раздел 5. Количественные отношения в химии (5 ч)**

Количества вещества. Моль. Молярная масса.

**Раздел 6. Основные классы неорганических соединений (12 ч)**

Оксиды. Классификация. Основные и кислотные оксиды. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Получение. Применение. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Вытеснительный ряд металлов Н.Н. Бекетова. Применение. Соли. Классификация. Номенклатура. Физические и химические свойства. Способы получения солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

**Демонстрации.** Знакомство с образцами оксидов, кислот, оснований и солей. Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора.

**Лабораторные опыты.** Получение исвойства растворимых и нерастворимых оснований.

Взаимодействие щелочей с кислотами. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами

Разложение гидроксида меди(II) при нагревании. Взаимодействие углекислого газа с известковой

водой. Действие кислот на индикаторы. Отношение кислот к металлам. Взаимодействие кислот с оксидом магния

**Практическая работа**.

* Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений.

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

Классификация химических элементов. Амфотерные соединения. Периодический закон. Периодическая таблица химических элементов Д.И.Менделеева. Группы и периоды. Значение периодического закона. Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева. Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов. Состояние электронов в атомах. Расположение электронов по энергетическим уровням. Значение периодического закона. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

**Лабораторные опыты.** Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.

**Раздел 8. Строение вещества. Химическая связь (9 ч)**

Электроотрицательность химических элементов. Ковалентная связь. Неполярная и полярная ковалентная связь. Ионная связь. Кристаллические решетки. Валентность и степень окисления. Правила определения степеней окисления элементов. Окислительно-восстановительные реакции.

**Демонстрации.** Ознакомление с моделями кристаллических решеток ковалентных и ионных соединений. Сопоставление физико – химических свойств соединений с ковалентной и ионной связью.

**9 класс**

**Повторение курса химии 8 класса (2 ч).** Периодический закон и периодическая система хим. элементов Д. И. Менделеева. Химическая связь. Строение вещества. Основные классы неорганических соединений: их состав, классификация. Основные классы неорганических соединений: их свойства. Расчёты по химическим уравнениям.

Демонстрации. Таблица «Виды связей». Таблица «Типы кристаллических решеток»

**Глава 1. Классификация химических реакций (6 ч)**

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

Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции.

Термохимические уравнения. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе.

*Демонстрации. Демонстрация опытов, выясняющих зависимость скорости химических реакций от различных факторов.*

*Таблицы «Обратимые реакции», «Химическое равновесие», «Скорость химической реакции».*

*Расчетные задачи. Расчеты по термохимическим уравнениям.*

***Практическая работа №1. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.***

Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии.

**Глава 2. Химические реакции в водных растворах. (8 часов)**

Химические реакции, идущие в водных растворах. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов.

Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций обмена до конца. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно – восстановительных реакциях. Понятие о гидролизе солей.

*Расчёты по уравнениям хим. реакций, если одно из веществ дано в избытке.*

*Демонстрации. Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле.*

*Лабораторные опыты. Реакции обмена между растворами электролитов.*

***Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов».***

***Контрольная работа № 1 по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация».***

**Глава 3. Галогены (5 ч)**

Неметаллы. Галогены. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Нахождение в природе.

Физические и химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Хлор. Физические и химические свойства хлора. Применение хлора. Хлороводород. Физические свойства. Получение. Соляная кислота и ее соли. Качественная реакция на хлорид – ионы. Распознавание хлоридов, бромидов, иодидов.

*Демонстрации. Физические свойства галогенов. Получение хлороводорода и растворение его в воде.*

*Лабораторные опыты. Распознавание соляной кислоты, хлори­дов, бромидов, иодидов и йода.*

***Практическая работа № 3. Получение соляной кислоты и изучение её свойств.***

**Глава 4. Кислород и сера (8 ч)**

Кислород и сера. Положение в периодической системе химических элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Сероводород. Сероводородная кислота и ее соли. Качественная реакция на сульфид- ионы. Оксид серы (IV).

Серная кислота. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат- ионы. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты в промышленности. Применение серной кислоты.

*Демонстрации. Аллотропия кислорода и серы. Знакомство с образцами природных сульфидов, сульфатов.*

*Лабораторные опыты. Распознавание сульфид-, сульфит- и сульфат-ионов в растворе*

*Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера».*

**Глава 5. Азот и фосфор (9 ч)**

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

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

*Демонстрации. Получение аммиака и его растворение в воде. Ознакомление с образцами природных нитратов, фосфатов.*

*Лабораторные опыты. Взаимодействие солей аммония со щелочами. Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.*

***Практическая работа №5. Получение аммиака и изучение его свойств.***

*Решение задач на определение массовой (объёмной) доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.*

**Глава 6. Углерод и кремний (8 ч)**

Углерод и кремний. Положение в периодической системе, строение атомов. Углерод. Аллотропия. Физические и химические свойства углерода. Адсорбция. Угарный газ. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат – ионы. Круговорот в природе.

Кремний. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и ее соли.

Стекло. Цемент.

*Демонстрации. Кристаллические решетки алмаза и графита. Знакомство с образцами природных карбонатов и силикатов. Ознакомление с различными видами топлива. Ознакомление с видами стекла.*

*Лабораторные опыты. Ознакомление со свойствами и взаимопревращениями карбонатов и гидрокарбонатов. Качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы.*

***Практическая работа №6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.***

*Решение задач на вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси.*

***Контрольная работа №2 по теме «Неметаллы».***

**Глава 7. Общие свойства металлов (13 ч)**

Металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Металлическая связь. Физические свойства. Ряд активности металлов. свойства металлов. Общие способы получения. Сплавы металлов.

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

Щелочноземельные металлы. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Магний и кальций, их важнейшие соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.

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

Железо. Положение в периодической системе, строение атомов. Физические и химические свойства. Применение. Нахождение в природе. Важнейшие соединения железа: оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III). Качественная реакция на ионы.

*Демонстрации. Знакомство с образцами важнейших солей натрия, калия, природных соединений кальция, рудами железа, соединениями алюминия. Взаимодействие щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия с водой. Сжигание железа в кислороде и хлоре.*

*Лабораторные опыты. Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами.*

***Практическая работа №7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».***

***Контрольная работа №3 по теме «Общие свойства металлов»***

**Глава 8. Первоначальные представления об органических веществах (9 ч)**

Предмет органической химии. Неорганические и органические соединения. Углерод – основа жизни на земле. Особенности строения атома углерода в органических соединениях.

Углеводороды. Предельные углеводороды. Метан, этан, пропан. Структурные формулы углеводородов. Гомологический ряд предельных углеводородов. Гомологи. Физические и химические свойства предельных углеводородов. Реакции горение и замещения. Нахождение в природе. Применение.

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

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

Производные углеводородов. Краткий обзор органических соединений: одноатомные спирты, Многоатомные спирты, карбоновые кислоты, Сложные эфиры, жиры, углеводы, аминокислоты, белки. Роль белков в организме.

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

*Демонстрации. Модели молекул органических соединений, схемы, таблицы.*

*Горение углеводородов и обнаружение продуктов их горения.*

*Образцы нефти и продуктов их переработки.*

*Видеоопыты по свойствам основных классов веществ.*

*Расчетные задачи. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.*

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЕТОМ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ**

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Модуль воспитательной программы «Школьный урок» | Количество часов | | | Примечание  (использование  оборудования Точки  роста) |
| Всего | Практические работы | Контрольные работы |
| 1 | Первоначальные химические понятия. | День Знаний. Международный день финансовой грамотности. Предметные олимпиады. установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности | 21 | 2 | 1 | Цифровая лаборатория  RELEON  Цифровой датчик  температуры  Спиртовка  Свеча. |
| 2 | Кислород. Горение | Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет. Предметные олимпиады. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации | 5 | 1 | - |  |
| 3 | Водород. | Международный день прав человека. День информатики в России. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения | 3 | 1 | - |  |
| 4 | Вода. Растворы. | День детского кино. Предметная неделя. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе | 8 | 1 | 1 | прибор для опытов с  электрическим током;  источник постоянного  тока: пробирки — 2 шт. ,  пронумерованные;  лучинка; спиртовка;  пробки — 2 шт, пинцет. |
| 5 | Количественные отношения в химии | День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества. День науки. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми | 5 | - | - |  |
| 6 | Основные классы неорганических соединений. | Республиканская НПК. Работа на портале Учи.ру. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока | 12 | 1 | 1 | Цифровая лаборатория  RELEON  Цифровой рН. штатив с  зажимом; пять  химических стаканов (25  мл); промывалка. |
| 7 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома. | Всемирный день здоровья.  Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи | 7 | - | - |  |
| 8 | Строение веществ. Химическая связь. | День Победы. День защиты детей. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного  выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения | 9 | - | 1 | Цифровая лаборатория  RELEON  Цифровой датчик  температуры платиновый;  датчик температуры  термопарный |
| **Итого** | |  | **70** | **6** | **4** |  |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Модуль воспитательной программы «Школьный урок» | Количество часов | | | Примечание  (использование  оборудования Точки  роста) |
| Всего | Практические работы | Контрольные работы |
| 1 | Повторение основных вопросов курса 8 класса | День Знаний. Международный день финансовой грамотности. Предметные олимпиады. Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности | 2 | - | - |  |
| 2 | Классификация химических реакций | Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет. Предметные олимпиады. Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации | 6 | 1 | - | Цифровая  лаборатория  RELEON  Цифровой датчик  температуры  платиновый |
| 3 | Химические реакции в водных растворах. | Международный день прав человека. Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения | 8 | 1 | 1 | Цифровая  лаборатория  RELEON  Цифровой датчик  электропроводности |
| 4 | Галогены | День детского кино. Предметная неделя. Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе | 5 | 2 | - |  |
| 5 | Кислород и сера | День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми | 8 | 1 | 1 |  |
| 6 | Азот и фосфор | День науки. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока | 9 | 2 | 1 |  |
| 7 | Углерод и кремний | Республиканская НПК. Работа на портале Учи.ру. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи | 8 |  |  |  |
| 8 | Общие свойства металлов | Всемирный день здоровья. Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи | 13 |  |  | Цифровая  лаборатория  RELEON  Цифровой датчик  давления |
| 9 | Первоначальные представления об органических веществах | День Победы. День защиты детей. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного  выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения | 9 |  |  |  |
| **Итого** | |  | **68** | **7** | **3** |  |