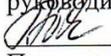


МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2 С. КРАСНОУСОЛЬСКИЙ
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ГАФУРИЙСКИЙ РАЙОН РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН

«Рассмотрено и принято»
на ШМО учителей
социально-гуманитарного
цикла
руководитель ШМО
 /Л.Р.Абдуллина/
Протокол № 1
от «30» 09 2023 г.

«Согласовано»
заместитель директора по УР
МОБУ СОШ № 2
с. Красноусольский
 /Л.В. Пухова/
« » 2023 г.

«Утверждаю»
директор МОБУ СОШ №2
с. Красноусольский
М.Р. Басыров /
приказ № 134
от «01» сентября 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «ХИМИЯ»

(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра
естественнонаучной и технологической направленностей центра «Точка
роста»)

Уровень образования (класс): основное общее образование; 8-9 класс

Срок реализации рабочей программы: 2 года.

Составитель рабочей программы: Нигаматьянова А.Б.

с. Красноусольский 2023 г.

Рабочая программа по химии для 8—9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК). Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП 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.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования

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 личного 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 обучающиеся; 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).

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.

В соответствии с ФГОС ООО выделяют три группы универсальных учебных действий (УУД): регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные универсальные учебные действия

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;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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 (заявлять целевые ориентиры, ставить 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 (выполнения проекта, 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 технологии решения практических задач определенного класса;
- 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:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии 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, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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, различая результат и способы действий;
- 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 деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные универсальные учебные действия

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, 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 двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- 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 общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. 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;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- 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) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. 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, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный — учебный, научно-популярный, информационный, текст *non-fiction*);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные универсальные учебные действия

11. 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.

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), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- 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 (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) 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 учебное 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.

12. 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 речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- 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 «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. 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;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

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;
- готовить 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, аминокислота, 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

Тема 1. Первоначальные химические понятия (16 ч.)

Место химии среди естественных наук. Предмет химии. Тело и вещество. Физические свойства веществ. Агрегатные состояния вещества. Индивидуальные (чистые) вещества и смеси. Методы разделения смесей (фильтрование, отстаивание, выпаривание, перегонка). Физические и химические явления. Изменения, происходящие с веществами. Химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Химические свойства. Химические процессы в окружающем нас мире. Работа в химической лаборатории. Газовые горелки (горелка Бунзена и Теклю), спиртовки. Пламя и его строение. Электрические плитки. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Атомы. Химический элемент как вид атомов. Символы (знаки) химических элементов. Распространенность элементов на Земле и в космосе. Атомно-молекулярное учение. Значение работ Дж. Дальтона и М. В. Ломоносова для формирования атомистического мировоззрения. Молекула как мельчайшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами. Химические формулы. Индексы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава веществ, имеющих молекулярное строение. Классификация веществ. Простые и сложные вещества. Понятие об аллотропии и аллотропных модификациях. Металлы и неметаллы. Органические и неорганические вещества. Массы атомов и молекул. Понятие об относительной атомной и молекулярной массе. Качественный и количественный состав вещества. Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Массовая доля химического элемента в химическом соединении и ее вычисление по формуле соединения. Закон сохранения массы веществ. Жизнь и деятельность М. В. Ломоносова. Уравнение химической реакции. Коэффициенты. Типы химических реакций: соединение, разложение, замещение, обмен.

Демонстрации. Образцы индивидуальных веществ (металлы, неметаллы,

сложные вещества) и смесей (растворы, гранит). Разделение смеси медного купороса и серы растворением. Горение магния. Кипение спирта. Горение спирта. Образование аммиака при растирании смеси гашеной извести с хлоридом аммония. Опыты, демонстрирующие появление окраски при смешении двух растворов (таннина и сульфата железа (II), сульфата меди (II) и аммиака, желтой кровяной соли и хлорида железа (III), нитрата свинца (II) и иодида калия, фенолфталеина и щелочи). Модели некоторых простых молекул (вода, углекислый газ, кислород, водород). Опыты, подтверждающие закон сохранения массы веществ.

Лабораторные опыты. 1. Изучение свойств веществ. 2. Разделение смеси. 3. Физические явления и химические реакции. 4. Ознакомление с образцами простых и сложных веществ. 5. Окисление медной пластинки (проволоки). 6. Разложение малахита. 7. Взаимодействие железа с раствором медного купороса.

Практические работы. 1. Правила безопасности при работе в химической лаборатории. Знакомство с лабораторным оборудованием. 2. Очистка загрязненной поваренной соли.

Типы расчетных задач. 1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения. 2. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

Тема 2. Кислород. Оксиды. Валентность (7 ч.)

Кислород — химический элемент и простое вещество. Озон — аллотропная модификация кислорода. Кислород, его распространенность в природе. Физические свойства кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с серой, фосфором, углем, водородом, натрием, алюминием, железом, метаном, сероводородом. История открытия кислорода. Получение кислорода в лаборатории (разложением бертолетовой соли, пероксида водорода и перманганата калия) и в промышленности. Качественная реакция на газообразный кислород. Применение кислорода. Понятие о катализе и катализаторах. Валентность. Составление формул по валентности.

Структурные формулы. Оксиды металлов и неметаллов. Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Выделение кислорода из воздуха. Понятие о благородных (инертных) газах. Токсичные вещества в воздухе. Горение веществ на воздухе. Горючие вещества. Температура воспламенения. Медленное окисление. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность. Тушение пожаров. Огнетушитель.

Демонстрации. Наполнение газометра кислородом. Модели молекул воды, углекислого газа, водорода, кислорода, метана, аммиака. Горение угля, серы, фосфора и железа в кислороде. Приемы тушения пламени.

Лабораторные опыты. 8. Получение кислорода разложением пероксида водорода.

Практические работы. 3. Получение и свойства кислорода.

Типы расчетных задач. 1. Вычисление относительной плотности одного газа по другому газу. 2. Вычисление количества молекул по известному количеству вещества.

Тема 3. Водород. Кислоты. Соли (7 ч.)

Водород — химический элемент и простое вещество. Распространенность водорода в природе. Физические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Водород — взрывоопасное вещество. Качественная реакция на газообразный водород. История открытия водорода. Химические свойства водорода: взаимодействие с кислородом, серой, хлором, оксидами меди и свинца. Меры безопасности при работе с водородом. Получение водорода в промышленности. Применение водорода. Понятие о ряде активности металлов. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Неорганические и органические кислоты. Бескислородные и кислородсодержащие кислоты. Кислотный остаток. Основность кислот. Одно-, двух- и трехосновные кислоты. Физические свойства кислот. Химические свойства кислот: взаимодействие с активными металлами. Представление о кислотно-основных индикаторах. Изменение окраски индикаторов в различных средах.

Соли (средние). Составление формул солей. Номенклатура. Физические свойства солей. Кристаллогидраты. Химические свойства солей: взаимодействие с металлами. Применение солей. Кислотные оксиды или ангидриды кислот. Взаимодействие кислотных оксидов с водой.

Демонстрации. Получение водорода в аппарате Киппа, горение водорода на воздухе. Восстановление оксида металла водородом. Взрыв гремучего газа. Образцы неорганических и органических кислот. Действие кислот на индикаторы. Меры безопасности при работе с кислотами. Образцы различных солей. Обезвоживание медного купороса. Взаимодействие оксида фосфора (V) с водой.

Лабораторные опыты. 9. Взаимодействие кислот с металлами. 10. Получение водорода и изучение его свойств. 11. Восстановление оксида меди (II) водородом. 12. Ознакомление со свойствами соляной и серной кислот.

Тема 4. Вода. Растворы. Основания (8 ч.)

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические свойства воды. Гигроскопичность. Минеральные воды. Перегонка (дистилляция) воды. Дистиллированная и деионизованная вода. Очистка воды. Сточные воды. Растворы. Вода как растворитель. Растворимость веществ (твердых, жидких и газообразных) в воде. Классификация веществ по растворимости. Зависимость растворимости от температуры и давления. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества. Приготовление растворов. Химические свойства воды: реакции с натрием, железом, оксидом кальция, оксидом углерода (IV), оксидом фосфора (V). Электролиз воды. Получение кислот при взаимодействии оксидов неметаллов с водой. Понятие об основаниях. Получение щелочей при взаимодействии с водой активных металлов или их оксидов. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оснований. Щелочи и нерастворимые в воде основания. Получение оснований. Разложение нерастворимых в воде оснований при нагревании. Применение оснований. Правила безопасной работы с щелочами.

Демонстрации. Перегонка воды. Увеличение объема воды при замерзании. Растворение окрашенной соли (медного купороса, хлорида никеля, перманганата калия) в воде. Зависимость растворимости соли от температуры. Выпадение кристаллов при охлаждении насыщенного раствора (нитрата калия, алюмокалиевых квасцов, иодида свинца (II) («Золотой дождь»)). Растворимость спирта, ацетона, серной кислоты, бензина и четыреххлористого углерода в воде. Взаимодействие натрия с водой. Взаимодействие водяного пара с железом. Гашение извести. Разложение воды (раствора сульфата натрия) электрическим током. Меры безопасности при работе с щелочами.

Лабораторные опыты. 13. Растворимость твердых веществ в воде. 14. Зависимость растворимости газов от температуры. 15. Ознакомление со свойствами щелочей. 16. Дегидратация гидроксида меди (II).

Практические работы. 4. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

Типы расчетных задач. 1. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе. 2. Расчеты по уравнениям реакций в случае, когда одно из веществ находится в недостатке. 3. Вычисление массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную долю исходного вещества.

Тема 5. Обобщение сведений о важнейших классах неорганических соединений (11 ч.)

Оксиды. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов: взаимодействие с водой, кислотами и основаниями, взаимодействие между кислотными и основными оксидами. Получение и применение оксидов. Кислоты. Химические свойства кислот: взаимодействие с основными оксидами, основаниями и солями. Получение и применение кислот. Основания. Химические свойства оснований: взаимодействие с кислотными оксидами, кислотами и солями. Реакция нейтрализации. Соли. Классификация. Номенклатура. Получение солей. Химические свойства солей: реакции с кислотами, щелочами и другими

солями. Понятие о кислых и основных солях. Условия протекания реакций обмена в водных растворах. Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений. Классификация неорганических веществ. Понятие о металлоидах, гидридах, карбидах, силицидах, нитридах, пероксидах.

Демонстрации. Знакомство с образцами оксидов. Химические свойства растворов кислот, солей и щелочей. Реакция нейтрализации. Взаимодействие оксида меди с серной кислотой. Взаимодействие карбоната магния с серной кислотой. Осаждение и растворение осадков солей и нерастворимых гидроксидов.

Лабораторные опыты. 17. Ознакомление с образцами оксидов. 18. Реакция нейтрализации. 19. Взаимодействие основных оксидов с кислотами. 20. Реакции обмена в водных растворах.

Практические работы. 5. Экспериментальное решение задач по теме «Генетические связи между классами неорганических соединений».

Типы расчетных задач.

1. Расчет выхода продукта химической реакции.

Тема 6. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (5 ч.)

Первые попытки классификации химических элементов. Группы элементов со сходными свойствами: щелочные металлы, щелочноземельные металлы, галогены, халькогены, благородные (инертные) газы. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Основы классификации химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон Д. И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева как естественнонаучная классификация химических элементов. Порядковый номер элемента. Структура Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева: периоды (малые и большие), группы и подгруппы (главные и побочные). Короткий и длинный варианты Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Лантаноиды и актиноиды.

Научный подвиг Д. И. Менделеева. Предсказание свойств еще не открытых элементов. Значение Периодического закона Д. И. Менделеева. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.

Демонстрации. Коллекция галогенов, халькогенов, щелочных и щелочноземельных металлов. Получение гидроксидов цинка и меди, их отношение к кислотам и основаниям. Получение оксидов некоторых элементов 3-го периода из простых веществ, растворение их в воде и испытание растворов индикаторами.

Лабораторные опыты. 21. Получение гидроксида цинка и изучение его свойств.

Тема 7. Строение атома. Современная формулировка

Периодического закона (4 час)

Ядро атома. Элементарные частицы: протоны, нейтроны и электроны. Планетарная модель строения атома. Изотопы. Физический смысл порядкового номера химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Радиоактивные изотопы (радионуклиды). Природа электрона: свойства частицы и волны. Атомная орбиталь и электронное облако. s-, p-, d-, f-орбитали. Форма s- и p-орбиталей. Энергетический уровень. Максимальное число электронов на энергетических уровнях (емкость энергетического уровня).

Распределение электронов в электронных слоях атомов химических элементов 1—3-го периодов. Характеристика первых двадцати химических элементов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения их атомов. Валентные электроны. Металлы и неметаллы в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Понятие об ионе (катионе, анионе). Закономерности изменения свойств атомов химических элементов на основе положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Электроотрицательность атомов химических элементов. Изменение радиуса атома, электроотрицательности, металлических свойств в периодах и

главных подгруппах.

Тема 8. Химическая связь (8 ч.)

Химическая связь. Энергия химической связи. Условия возникновения химической связи по Льюису. Ковалентная связь. Одинарная, двойная и тройная химическая связь. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Полярная и неполярная ковалентная связь. Полярность молекулы. Понятие о диполе. Длина химической связи. Направленность ковалентной связи. Валентный угол. Геометрия молекул. Электронные пары химической связи, неподеленные электронные пары. Ионная связь. Координационное число. Свойства веществ с ионной связью. Отличие ионной и ковалентной связи. Металлическая связь. Свойства металлов, обусловленные металлической связью. Валентность и степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Строение твердых веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Понятие о кристаллической решетке. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

Демонстрации. Модели молекул (воды, углекислого и сернистого газов, пентахлорида фосфора, гексафторида серы). Образцы ионных и ковалентных соединений. Кристаллическая решетка хлорида натрия и хлорида цезия. Модели кристаллических решеток ковалентных и ионных соединений.

Лабораторные опыты. 22. Составление моделей молекул. 23. Возгонка иода.

Тема 9. Количественные отношения в химии. Стехиометрия (11 ч.)

Моль — единица количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Вывод формулы соединения. Простейшая (эмпирическая) и молекулярная формулы. Закон Авогадро. Молярный объем газа. Нормальные и стандартные условия. 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 химических реакциях. Вычисление количества молекул по известному количеству вещества. Расчеты по уравнениям реакций в случае, когда одно из веществ находится в недостатке. Вычисление массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную долю исходного вещества. Выход продукта химической реакции, его расчет.

Демонстрации. Показ некоторых соединений количеством вещества 1 моль. Демонстрация молярного объема идеального газа.

Типы расчетных задач. 1. Расчет молярной массы вещества. 2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.

Тема 10. Химическая реакция (16 ч.)

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Понятие о гидратированном ионе. Кристаллогидраты. Энергия кристаллической решетки. Диссоциация кислот, солей и оснований. Определение кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Ион гидроксония, его образование. Особенности диссоциации многоосновных кислот. Диссоциация кислых солей. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Кислотность среды. Водородный показатель. Определение кислотности среды с помощью индикаторов и рН-метров. Реакции ионного обмена и условия их протекания. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Гидролиз солей, образованных слабым основанием и сильной кислотой, слабой кислотой и сильным основанием, слабой кислотой и слабым основанием. Реакция среды водных растворов солей. Обратимый и необратимый гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель. Восстановитель. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных

реакций методом электронного баланса. Химические источники тока. Гальванический элемент. Электроды (катод и анод) в гальваническом элементе. Электрохимический ряд напряжений металлов. Электролиз. Процессы, протекающие на катоде и аноде при электролизе. Применение электролиза в промышленности. Тепловой эффект химической реакции. Понятие о термохимии. Термохимическое уравнение. Экзо- и эндотермические реакции. Расчеты по термохимическому уравнению: расчет количества теплоты по массе, количеству вещества или объему исходного вещества. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Катализатор и ингибитор. Понятие о каталитических реакциях.

Понятие об обратимых реакциях. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Смещение химического равновесия. 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.

Демонстрации. Электропроводность воды и водных растворов различных соединений. Определение кислотности среды при помощи универсального индикатора и рН-метра. Разложение дихромата аммония («вулкан»). Медно-цинковый гальванический элемент. Электролиз водного раствора бромида меди (II). Экзотермические и эндотермические реакции (горение магния, разложение малахита). Влияние различных факторов (температура, концентрация, степень измельчения твердого вещества) на скорость взаимодействия цинка с соляной кислотой. Влияние катализатора на скорость реакции разложения пероксида водорода. Влияние температуры на смещение равновесия реакции димеризации диоксида азота.

Лабораторные опыты. 24(1)1. Изучение электропроводности растворов и движения ионов в электрическом поле. 25(2). Сравнение окраски

индикаторов в разных средах. Определение кислотности среды. 26(3).
Реакции обмена в растворах электролитов. 27(4). Гидролиз солей. 28(5).
Окислительно-восстановительные реакции.

Практические работы: 1 (6). Экспериментальное решение задач по теме «Электролитическая диссоциация».

Тема 11. Неметаллы (21 ч.)

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности электронного строения неметаллов. Общие свойства неметаллов. Галогены — элементы главной подгруппы VII группы. Общая характеристика подгруппы. Возможные степени окисления. Физические и химические свойства галогенов. Особенности фтора. Плавиковая кислота и ее соли. Хлор, его распространенность в природе, получение (в промышленности и в лаборатории), физические и химические свойства, применение. Хлороводород, получение, свойства. Соляная кислота и ее соли. Применение соляной кислоты и ее солей. Качественная реакция на хлорид-ион. Определение иода крахмалом. Порядок вытеснения одного галогена другим из растворов галогенидов. Сера, ее нахождение в природе, аллотропия, физические и химические свойства. Сероводород. Сероводородная кислота. Сульфиды. Оксид серы (IV) (сернистый газ), сернистая кислота, сульфиты. Оксид серы (VI) (серный ангидрид). Серная кислота. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Сульфаты. Получение и применение серной кислоты (без технологической схемы). Качественная реакция на сульфат-ион. Химическое загрязнение окружающей среды оксидами серы. Кислотные дожди. 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. Аммиак. Строение молекулы, физические и химические свойства, получение (без технологической схемы) и применение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Азотная

кислота: получение, физические и химические свойства. Применение азотной кислоты. Нитраты. Фосфор. Белый и красный фосфор. Физические и химические свойства фосфора. Получение и применение фосфора. Оксид фосфора (V) (фосфорный ангидрид). Фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

Углерод. Алмаз и графит — аллотропные модификации углерода. Физические и химические свойства углерода. Аморфный углерод. Активированный уголь. Адсорбция. Древесный уголь. Сажа. Каменный и бурый уголь. Угарный газ (оксид углерода (II)), его свойства и физиологическое действие на организм. Углекислый газ (оксид углерода (IV)), его получение, свойства и применение. Парниковый эффект и его последствия. Угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода в природе. Кремний. Оксид кремния (IV), кремниевая кислота и силикаты. Стекло. Керамика. Стекло — пример аморфного материала.

Демонстрации. Образцы простых веществ неметаллов. Получение хлора и изучение свойств хлорной воды. Горение фосфора и сурьмы в хлоре. Качественная реакция на хлорид-ионы. Реакция соединения серы и железа. Получение сероводорода и его горение на воздухе. Осаждение сульфидов металлов. Получение сернистого газа. Качественная реакция на сернистый газ. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. Обугливание лучинки концентрированной серной кислотой. Растворение аммиака в воде («Аммиачный фонтан»). Получение аммиака из хлорида аммония и его взаимодействие с хлороводородом («Дым без огня»). Взаимодействие меди с разбавленной и концентрированной азотной кислотой. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. Знакомство с кристаллическими решетками графита и алмаза. Поглощение активированным углем газов и веществ, растворенных в воде. Осаждение кремниевой кислоты из раствора силиката.

Лабораторные опыты. 29(6). Качественные реакции на соляную кислоту. 30(7). Вытеснение галогенов друг другом из растворов солей. 31(8). Изучение

свойств серной кислоты. 32(9). Изучение свойств водного раствора аммиака. 33(10). Изучение свойств раствора карбоната натрия.

Практические работы: 2 (7). Получение аммиака и изучение его свойств. 3 (8). Получение углекислого газа и изучение его свойств. 4 (9). Экспериментальное решение задач по теме «Неметаллы».

Тема 12. Металлы (9 ч.)

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов металлов. Общие свойства металлов. Распространенность металлов в природе. Химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Ряд активностей металлов (электрохимический ряд напряжений металлов). Способы получения металлов. Понятие о металлургии. Значение металлов в современном обществе. 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. 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.

Алюминий. Распространенность алюминия в природе. Физические и химические свойства. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия. Дуралюмин как основа современной авиации. Железо. Минералы железа. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, кислотами, хлором). Соединения железа (II) и железа (III) и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли. Качественная реакция на ион железа (III). Чугун и сталь — важнейшие сплавы железа. Закаленная и отпущенная сталь. Коррозия железа.

Демонстрации. Коллекция простых веществ — металлов. «Сатурново дерево» (взаимодействие цинка с раствором нитрата свинца). Коллекция важнейших минералов металлов. Восстановление оксида железа (III) алюминием. Взаимодействие натрия и кальция с водой. Горение натрия в хлоре. Окрашивание пламени солями натрия и кальция. Коллекция «Алюминий и его сплавы». Взаимодействие алюминия с водой, растворами кислот и щелочей. Коллекция «Железо и его сплавы». Получение железного купороса растворением железа в серной кислоте. Окисление гидроксида железа (II) на воздухе. Коррозия железа.

Лабораторные опыты. 34(11). Физические свойства металлов. 35(12). Свойства гидроксида натрия.

Практические работы: 5 (10). Экспериментальное решение задач по теме «Металлы».

Тема 13. Обобщение сведений об элементах и неорганических веществах (3 ч.)

Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ в главных подгруппах и в малых периодах. Закономерности изменения свойств сложных соединений элементов — высших оксидов и гидроксидов, летучих водородных соединений.

Демонстрации. Образцы простых веществ — металлов и неметаллов 2-го и 3-го периодов.

Лабораторные опыты. 36(13). Сравнение кислотно-основных свойств водородных соединений неметаллов.

Тема 14. Начальные сведения об органических соединениях (2 ч.)

Понятие об органической химии. Причины многообразия органических веществ. Строение органических веществ. Изомерия. Классификация органических веществ. Углеводороды (метан, этан, пропан, бутан, этилен и ацетилен): свойства и применение. Природные источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь. Кислородсодержащие органические вещества. Спирты (метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин): свойства и применение.

Карбоновые кислоты (уксусная, стеариновая, олеиновая). Жиры. Углеводы (глюкоза, крахмал, целлюлоза). Аминокислоты (аминоуксусная кислота). Белки.

Лабораторные опыты. 37(14). Изучение свойств уксусной кислоты.

**Описание материально-технической базы центра «Точка роста»,
используемого для реализации образовательных программ в рамках
преподавания химии**

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

Датчик температуры платиновый – простой и надёжный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный диапазон измерений от -40 до $+180$ °С. Технические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации.

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

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

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

Учебно-тематический план
8 класс (2 ч. в неделю, всего 68 ч.)

№	Название темы (раздела)	Количество часов		
		общее	контрольные работы	практические работы
8 класс				
1.	Первоначальные химические понятия	16	1	2
2.	Кислород. Оксиды. Валентность	7		1
3.	Водород. Кислоты. Соли	7		-
4.	Вода. Растворы. Основания	8	1	1
5.	Обобщение сведений о важнейших классах неорганических соединений	11	1	1
6.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	5		-
7.	Строение атома. Современная формулировка Периодического закона	4		-
8.	Химическая связь	8	1	
	Резерв	2		-
Итого:		68	4	5

Учебно-тематический план
9 класс (2 ч. в неделю, всего 68 ч.)

№	Название темы (раздела)	Количество часов		
		общее	Контрольные работы	Практические работы
9 класс				
1.	Повторение курса химии 8 класса	1	-	-
2.	Количественные отношения в химии. Стехиометрия	11	1	-
3.	Химическая реакция	16	1	1
4.	Неметаллы	21	1	3
5.	Металлы	9	-	1
6.	Обобщение сведений об элементах и неорганических веществах	3	-	-
7.	Начальные сведения об органических соединениях	2	-	-
	Обобщение и систематизация знаний за курс 9 класса	5	1	-
Итого:		68	4	5

Календарно - тематическое планирование 8 класс (2 ч. в неделю)

№	Дата урока		Тема	Примечани е
	По плану	По факту		
Тема 1. Первоначальные химические понятия (16 ч.)				
1	05.09.2023		Инструктаж по технике безопасности. Предмет химии.	
2	07.09.2023		Вещества. Агрегатные состояния вещества.	
3	12.09.2023		Работа в химической лаборатории. Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 1 по теме «Правила безопасности при работе в хим. лаборатории. Знакомство с лабораторным оборудованием»	Цифровое оборудование Releon с датчиком температуры. Набор лабораторий и ГИА
4	14.09.2023		Индивидуальные вещества и смеси веществ. Разделение смесей.	
5	19.09.2023		Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 2 по теме «Очистка загрязненной поваренной соли»	Цифровое оборудование Releon с датчиком температуры и мутности. Набор лабораторий и ГИА
6	21.09.2023		Физические и химические явления.	
7	26.09.2023		Атомы. Химические элементы.	
8	28.09.2023		Молекулы. Атомно-молекулярная теория.	
9	03.10.2023		Закон постоянства состава веществ молекулярного строения.	
10	05.10.2023		Классификация веществ. Простые и сложные вещества.	

11	10.10.2023		Относительная атомная и молекулярная массы. Качественный и количественный состав вещества.	
12	12.10.2023		Решение задач по теме «Массовая доля химического элемента»	
13	17.10.2023		Закон сохранения массы веществ. Уравнения химических реакций.	
14	19.10.2023		Типы химических реакций.	
15	24.10.2023		Контрольная работа № 1 по теме «Первоначальные химические понятия»	
16	26.10.2023		Обобщающее повторение по теме «Первоначальные химические понятия»	
Тема 2. Кислород. Оксиды. Валентность. (7 ч.)				
17	07.11.2023		Кислород.	
18	09.11.2023		Получение кислорода в лаборатории. Химические свойства кислорода.	
19	14.11.2023		Инструктаж по ТБ. Практическая работа № 3 по теме «Получение и свойства кислорода»	Набор лабораторий и ГИА.
20	16.11.2023		Валентность. Составление формул оксидов.	
21	21.11.2023		Воздух.	
22	23.11.2023		Горение веществ на воздухе. Загрязнение воздуха выбросами предприятий РБ	
23	28.11.2023		Получение кислорода в промышленности и его применение.	
Тема 3. Водород. Кислоты. Соли. (7 ч.)				
24	30.11.2023		Водород.	
25	05.12.2023		Получение водорода в лаборатории.	Набор лабораторий и ГИА.

26	07.12.2023		Химические свойства водорода.	
27	12.12.2023		Применение водорода. Получение водорода в промышленности.	
28	14.12.2023		Кислоты.	
29	19.12.2023		Соли. Источники соли в РБ.	
30	21.12.2023		Кислотные оксиды.	
Тема 4. Вода. Растворы. Основания. (8 ч.)				
31	26.12.2023		Вода. Водные ресурсы РБ.	
32	28.12.2023		Растворы. Растворимость твердых веществ в воде.	
33	09.01.2024		Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества	
34	11.01.2024		Химические свойства воды.	
35	16.01.2024		Приготовление растворов. Инструктаж по ТБ. Практическая работа №4 <i>по теме «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества»</i>	Набор лабораторий и ГИА.
36	18.01.2024		Основания.	
37	23.01.2024		Обобщающее повторение по темам "Кислород. Водород. Вода. Растворы"	
38	25.01.2024		Контрольная работа №2 <i>по теме: «Кислород. Водород. Вода. Растворы»</i>	
Тема 5. Обобщение сведений о важнейших классах неорганических соединений. (11 ч.)				
39	30.01.2024		Оксиды. Общая характеристика оксидов.	
40	01.02.2024		Взаимодействие веществ, обладающих кислотными и основными свойствами. Реакция нейтрализации.	

41	06.02.2024		Взаимодействие веществ, обладающих кислотными и основными свойствами. Взаимодействие оксидов с кислотами и основаниями. Взаимодействие оксидов между собой.	
42	08.02.2024		Реакции обмена в водных растворах	Цифровая лаборатория Releon с датчиком рН
43	13.02.2024		Свойства кислот.	Цифровая лаборатория Releon с датчиком рН. Набор лабораторий и ГИА.
44	15.02.2024		Свойства оснований.	Цифровая лаборатория Releon с датчиком рН. Набор лабораторий и ГИА.
45	20.02.2024		Свойства солей.	Цифровая лаборатория Releon с датчиком рН. Набор лабораторий и ГИА.
46	22.02.2024		Генетическая связь между важнейшими классами неорганических веществ.	Цифровая лаборатория Releon с датчиком рН. Набор лабораторий и ГИА.
47	27.02.2024		Решение задач по теме «Генетическая связь между важнейшими классами неорганических веществ»	

48	29.02.2024		Инструктаж по ТБ. Практическая работа №5 по теме «Генетические связи между важнейшими классами неорганических веществ»	Цифровая лаборатория Releon с датчиком рН. Набор лабораторий и ГИА.
49	05.03.2024		Контрольная работа № 3 по теме: «Обобщение сведений о важнейших классах неорганических соединений»	
Тема 6. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. (5 ч.)				
50	07.03.2024		Первые попытки классификации химических элементов.	
51	12.03.2024		Амфотерные оксиды и гидроксиды.	
52	14.03.2024		Периодический закон Д. И. Менделеева. Периоды.	
53	19.03.2024		Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Группы.	
54	21.03.2024		Характеристика элемента по его положению в периодической системе.	
Тема 7. Строение атома. Современная формулировка Периодического закона (4 ч.)				
55	02.04.2024		Ядро атома. Порядковый номер элемента. Изотопы.	
56	04.04.2024		Электроны в атоме. Орбитали. Строение электронных оболочек атомов.	
57	09.04.2024		Строение электронных оболочек атомов.	
58	11.04.2024		Изменение свойств в периодах и главных подгруппах. Электроотрицательность.	
Тема 8. Химическая связь (8 ч.)				
59	16.04.2024		Химическая связь и энергия. Ковалентная связь.	

60	18.04.2024		Полярная и неполярная связь. Свойства ковалентной связи.	
61	23.04.2024		Ионная связь. Металлическая связь	
62	25.04.2024		Валентность и степень окисления.	
63	02.05.2024		Твердые вещества.	Цифровое оборудован ие Releon с датчиком температур ы.
64	07.05.2024		Решение задач и упражнений	
65	14.05.2024		<i>Итоговая контрольная работа</i>	
66	16.05.2024		Обобщающее повторение за курс химии 8 класс	
67	21.05.2024		Резерв	
68	23.05.2024		Резерв	

Календарно - тематическое планирование 9 класс (2 ч. в неделю)

№	Дата урока		Тема	Примечание
	По плану	По факту		
Повторение за курс 8 класса				
1	01.09.2023		Вводный инструктаж по ТБ. Повторение и обобщение пройденного материала.	
Тема 1. Стехиометрия. Количественные отношения в химии (11ч.)				
2	05.09.2023		Моль - единица количества вещества.	
3	08.09.2023		Молярная масса.	
4	12.09.2023		Расчеты по уравнениям реакций.	
5	15.09.2023		Решение расчетных задач.	
6	19.09.2023		Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.	
7	22.09.2023		Расчеты по уравнениям реакций с участием газов.	
8	26.09.2023		Решение задач на примеси	
9	29.09.2023		Решение задач на избыток и недостаток.	
10	03.10.2023		Решение задач на выход продукта реакции.	
11	06.10.2023		Обобщающее повторение по теме "Стехиометрия. Количественные отношения в химии"	
12	10.10.2023		Контрольная работа № 1 по теме «Стехиометрия. Количественные отношения в химии»	
Тема 2. Химическая реакция (16 ч.)				
13	13.10.2023		Анализ контрольной работы. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация	Цифровая лаборатория Releon с датчиком электропроводности.

14	17.10.2023		Диссоциация кислот, оснований и солей.	Цифровая лаборатория Releon с датчиком электропроводности.
15	20.10.2023		Сильные и слабые электролиты	Цифровая лаборатория Releon с датчиком электропроводности.
16	24.10.2023		Кислотность среды. Водородный показатель.	Цифровая лаборатория Releon с датчиком pH.
17	27.10.2023		Реакции ионного обмена и условия их протекания.	Цифровая лаборатория Releon с датчиком pH.
18	07.11.2023		Решение задач на составление ионных уравнений реакций.	
19	10.11.2023		Свойства важнейших классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации.	
20	14.11.2023		Инструктаж по ТБ. <u>Практическая работа № 1 Экспериментальное решение задач по теме «Электролитическая диссоциация».</u>	Цифровая лаборатория Releon с датчиком электропроводности.
21	17.11.2023		Окисление и восстановление.	
22	21.11.2023		Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	
23	24.11.2023		Химические источники тока. Электрохимический ряд	

			напряжений металлов.	
24	28.11.2023		Электролиз.	
25	01.12.2023		Тепловые эффекты химических реакций.	Цифровая лаборатория Releon с датчиком температуры.
26	05.12.2023		Скорость химических реакций.	
27	08.12.2023		Обобщающее повторение по теме "Химическая реакция"	
28	12.12.2023		Контрольная работа № 2 по теме «Химическая реакция»	
Глава 3. Химия неметаллов (21 ч.)				
29	15.12.2023		Общая характеристика неметаллов.	
30	19.12.2023		Хлор. РК	
31	22.12.2023		Хлороводород и соляная кислота. РК	Набор лаборатории ГИА.
32	26.12.2023		Галогены	
33	09.01.2024		Сера и её соединения. РК	
34	12.01.2024		Серная кислота.	Набор лаборатории ГИА.
35	16.01.2024		Азот	
36	19.01.2024		Аммиак	Набор лаборатории ГИА.
37	23.01.2024		Инструктаж по ТБ. <u>Практическая работа № 2 «Получение аммиака и изучение его свойств»</u>	Набор лаборатории ГИА.
38	26.01.2024		Азотная кислота.	Набор лаборатории ГИА.
39	30.01.2024		Фосфор.	
40	02.02.2024		Фосфорная кислота.	Набор лаборатории ГИА.

41	06.02.2024		Углерод.	
42	09.02.2024		Уголь.	
43	13.02.2024		Угарный и углекислый газ.	
44	16.02.2024		Инструктаж по ТБ. <u>Практическая работа № 3 «Получение углекислого газа и изучение его свойств»</u>	Набор лаборатории ГИА.
45	20.02.2024		Угольная кислота и её соли. Круговорот углерода в природе. РК	
46	27.02.2024		Кремний и его соединения.	
47	01.03.2024		Инструктаж по ТБ. <u>Практическая работа № 4 Экспериментальное решение задач по теме «Неметаллы».</u>	Набор лаборатории ГИА.
48	05.03.2024		Обобщающее повторение по теме "Неметаллы"	
49	12.03.2024		Контрольная работа № 3 по теме «Химия неметаллов»	
Тема 4.Химия металлов (9 ч.)				
50	15.03.2024		Общая характеристика элементов-металлов.	
51	19.03.2024		Простые вещества – металлы.	
52	22.03.2024		Получение металлов. Применение металлов в технике.	
53	02.04.2024		Щелочные металлы	
54	05.04.2024		Кальций.	Набор лаборатории ГИА.
55	09.04.2024		Алюминий.	Набор лаборатории ГИА.
56	12.04.2024		Железо.	Набор лаборатории ГИА.
57	16.04.2024		Инструктаж по ТБ. <u>Практическая работа № 5 Экспериментальное решение задач по теме «Металлы».</u>	Набор лаборатории ГИА.
58	19.04.2024		Обобщающее повторение по теме "Металлы"	

Тема 5. Обобщение сведений об элементах и неорганических веществах (3 ч.)				
59	23.04.2024		Обобщающий урок по теме «Строение атома. Периодический закон».	
60	26.04.2024		Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ в главных группах и малых периодах.	
61	03.05.2024		Закономерности изменения свойств сложных соединений элементов – высших оксидов и гидроксидов, летучих водородных соединений.	
Тема 5. Начальные сведения об органических соединениях (2 ч.)				
62	07.05.2024		Классификация и строение органических веществ. Углеводороды.	
63	14.05.2024		Кислородсодержащие органические вещества.	
Обобщение и систематизация знаний за курс 9 класса (5 ч.)				
64-65	17.05.2024		Обобщение повторение по курсу 9 класса	
66	21.05.2024		Итоговая контрольная работа.	
67-68	24.05.2024		Обобщение изученного материала.	