

П. 2.1. Основной образовательной программы основного общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Центр образования № 1» (рекомендована к принятию Педагогическим советом 31.08.2022 (протокол № 11), утверждена приказом директора от 31.08.2022 № 153-д)

**Рабочая программа  
учебного предмета  
«Химия»  
8-9 классы**

## Планируемые результаты освоения предмета «Химия»

### Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования.

#### Целевые ориентиры

##### Гражданское воспитание

Знающий и принимающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.

Понимающий сопричастность к прошлому, настоящему и будущему народа России, тысячелетней истории российской государственности на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.

Проявляющий уважение к государственным символам России, праздникам.

Проявляющий готовность к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод при уважении прав и свобод, законных интересов других людей.

Выражающий неприятие любой дискриминации граждан, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в обществе.

Принимающий участие в жизни класса, общеобразовательной организации, в том числе самоуправлении, ориентированный на участие в социально значимой деятельности, в том числе гуманитарной.

##### Патриотическое воспитание

Сознающий свою национальную, этническую принадлежность, любящий свой народ, его традиции, культуру.

Проявляющий уважение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране.

Проявляющий интерес к познанию родного языка, истории и культуры своего края, своего народа, других народов России.

Знающий и уважающий достижения нашей Родины — России в науке, искусстве, спорте, технологиях, боевые подвиги и трудовые достижения, героев и защитников Отечества в прошлом и современности.

Принимающий участие в мероприятиях патриотической направленности.

##### Духовно-нравственное воспитание

Знающий и уважающий духовно-нравственную культуру своего народа, ориентированный на духовные ценности и нравственные нормы народов России, российского общества в ситуациях нравственного выбора (с учётом национальной, религиозной принадлежности).

Выражающий готовность оценивать своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с учётом осознания последствий поступков.

Выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих традиционным в России духовно-нравственным нормам и ценностям.

Сознающий соотношение свободы и ответственности личности в условиях индивидуального и общественного пространства, значение и ценность межнационального, межрелигиозного согласия людей, народов в России, умеющий общаться с людьми разных народов, вероисповеданий.

Проявляющий уважение к старшим, к российским традиционным семейным ценностям, институту брака как союзу мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей.

Проявляющий интерес к чтению, к родному языку, русскому языку и литературе как части духовной культуры своего народа, российского общества.

##### Эстетическое воспитание

Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в искусстве.

Проявляющий эмоционально-чувственную восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание их влияния на поведение людей.

Сознающий роль художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

Ориентированный на самовыражение в разных видах искусства, в художественном творчестве.

##### Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

Понимающий ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении здоровья, знающий и соблюдающий правила безопасности, безопасного поведения, в том числе в информационной среде.

Выражающий установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение

гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность).

Проявляющий неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, игровой и иных форм зависимостей), понимание их последствий, вреда для физического и психического здоровья.

Умеющий осознавать физическое и эмоциональное состояние (свое и других людей), стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием.

Способный адаптироваться к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, стрессовым ситуациям.

#### **Трудовое воспитание**

Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей.

Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний.

Сознающий важность трудолюбия, обучения труду, накопления навыков трудовой деятельности на протяжении жизни для успешной профессиональной самореализации в российском обществе.

Участвующий в решении практических трудовых дел, задач (в семье, общеобразовательной организации, своей местности) технологической и социальной направленности, способный инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность.

Выражающий готовность к осознанному выбору и построению индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов, потребностей.

#### **Экологическое воспитание**

Понимающий значение и глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры человека, общества.

Сознающий свою ответственность как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред.

Выражающий активное неприятие действий, приносящих вред природе.

Ориентированный на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны природы, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Участвующий в практической деятельности экологической, природоохранной направленности.

#### **Ценности научного познания**

Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений.

Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой.

Развивающий навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде).

Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

#### **Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования.**

Метапредметные результаты включают: освоенные учащимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные). В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Учащиеся 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, учащиеся усовершенствуют приобретённые 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 свёртывание 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 учащиеся 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 неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

#### 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.

Учащийся 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 ссылаясь 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.

#### Учащийся сможет:

- определять необходимые действие(я) 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.

#### Учащийся 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.

Учащийся 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. Учащийся 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 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.

Учащийся 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);
- 10 собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

Учащийся 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.

3. Смысловое чтение.

Учащийся 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.

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

Учащийся 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;
- выразить свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

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

Учащийся 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 УУД:

1. 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.

Учащийся 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.

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.

Учащийся 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.

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

Учащийся 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.

Предметные результаты:

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;
- 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 (70 часов)**

### **Введение (6 часов)**

Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Простые и сложные вещества. Превращения веществ сопровождаются химическими и физическими явлениями. Физические и химические явления, сопровождающие изменения веществ в природе. Отличие химических явлений от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия. История возникновения и развития химии.

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Химический элемент. Знаки химических элементов. Язык химии. Происхождение названий химических элементов. Химическая символика. Символы (знаки) химических элементов и их отражение в таблице Д. И. Менделеева.

Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Валентность. Понятие валентности по водороду и кислороду. Графические формулы химических соединений. Численное обозначение валентности. Названия бинарных соединений с использованием числовых приставок или с указанием валентности. Закон постоянства состава вещества. Индексы. Коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества. Атомная единица массы. Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его формуле.

Массовая доля химического элемента в соединении. Вычисление массовой доли элемента. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

*Практическая работа № 1.* Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Устройство лабораторного штатива. Нагревательные приборы и правила работы с ними. Лабораторная посуда и оборудование. Наблюдения за горящей свечой.

### **Тема 2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение веществ. Химическая связь (10 часов)**

Основные сведения о строении атомов. Атом – сложная частица. Строение атома: ядро, энергетический уровень. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Планетарная модель строения атома. Ядро и электронная оболочка атома.

Элементарные частицы: протоны, нейтроны, электроны. Понятие об атоме как совокупности элементарных частиц. Взаимосвязь заряда ядра атома с порядковым номером химического элемента в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

Изотопы как разновидности атомов химических элементов. Современное понятие о химическом элементе. Изотопы. Ядерные процессы.

Электроны. Строение электронной оболочки атомов химических элементов малых периодов. Молекула.

Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы.

Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева.

Периодическая система химических элементов и строение атомов. Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Взаимосвязь строения атома и положения химического элемента в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона и создание периодической системы. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.

Ионная связь. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Общая электронная пара. Кратность и длина ковалентной связи. Обменный и донорно– акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Валентность и степень окисления химических элементов.

Определение степени окисления по формуле вещества. Металлическая связь.

### **Тема 3. Простые вещества (7 ч)**

Простые вещества – металлы. Металлы – химические элементы и простые вещества. Общие физические свойства металлов (электро- и теплопроводность, пластичность, металлический блеск). Некоторые представители металлов: медь, золото, железо, олово, алюминий, свинец. Простые вещества – неметаллы. Неметаллы – химические элементы и простые вещества. Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, которые образуют простые вещества – неметаллы. Сравнение физических свойств металлов и неметаллов. Аллотропия. Некоторые представители неметаллов: водород, благородные газы, кислород и озон, красный и белый фосфор.

Количество вещества. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Обозначение и единица измерения количества вещества. Закон Авогадро. Число Авогадро и постоянная Авогадро. Обозначение и единица измерения молярной массы вещества. Математическая формула, связывающая количество вещества. Молярная масса -масса одного моля с числом частиц и постоянной Авогадро. Математические формулы, связывающие молярную массу вещества с массой и количеством вещества.

Молярный объём газов. Формулировка закона Авогадро для газообразных веществ. Обозначение и единица измерения молярного объёма газа. Нормальные условия. Значение молярного объёма газа при нормальных условиях. Математическая формула, связывающая количество газообразного вещества с его объёмом и молярным объёмом. Плотность газообразного вещества. Плотность одного газа по другому газу. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объёмные отношения газов при химических реакциях. Количество вещества. Молярный объём газообразных веществ.

### **Тема 4 Соединения химических элементов (14 ч)**

Простые и сложные вещества. Степень окисления. Бинарные соединения. Оксиды. Летучие водородные соединения. Оксиды. Классификация. Номенклатура. Некоторые представители оксидов: вода, углекислый газ, оксид кремния.

Основания. Классификация. Номенклатура. Понятие о гидроксогруппе. Щёлочи. Щелочные и щёлочноземельные металлы. Некоторые представители оснований: гидроксид натрия, гидроксид кальция. Индикаторы.

Лабораторный опыт. Изменение окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей.

Лабораторный опыт. Реакции, характерные для растворов щелочей.

Кислоты. Классификация. Номенклатура. Понятие о кислотном остатке. Некоторые представители кислот: серная, соляная, фосфорная.

Лабораторный опыт. Реакции, характерные для растворов кислот.

Соли. Классификация. Номенклатура. Растворимость солей в воде. Таблица растворимости. Некоторые представители солей: хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция.

Основные классы неорганических соединений. Аморфные и кристаллические вещества. Типы кристаллические решёток: атомная, молекулярная, ионная и металлическая. Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Кристаллические и аморфные вещества.

Ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические решётки. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

Чистые вещества и смеси. Растворы. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Воздух, природный газ. Нефть, природные воды.

Способы разделения смесей. Очистка вещества. Фильтрация. Дистилляция, кристаллизация, возгонка, центрифугирование.

Практическая работа №2. «Очистка загрязненной поваренной соли. Разделение смесей. Очистка вещества. Фильтрация. Получение кристаллов солей».

Практическая работа №3. «Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества»

Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

### **Тема №5 Изменения, происходящие с веществами (11 ч.)**

Условия, признаки протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Катализаторы. Реакции каталитические и некаталитические. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Информация, которую несёт химическое уравнение. Составление уравнений химических реакций. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.

Реакции разложения. Получение и применение кислорода. Реакции соединения. Цепочки переходов. Реакции замещения. Ряд активности металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Реакции обмена. Правило Бертолле.

Понятия скорости гомогенной и гетерогенной реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, поверхность соприкосновения, концентрация, температура. Понятие о катализаторе. Ингибиторы.

Типы химических реакций на примере свойств воды. Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды.

Классификация химических реакций по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции». Гидролиз.

Практическая работа №4 «Признаки протекания химических реакций»

### **Тема 6. Растворение. Растворы. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции (16ч)**

Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Растворимость веществ в воде. Физическая и химическая теории растворов. Гидраты и кристаллогидраты. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Концентрация растворов. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

Электролитическая диссоциация. Ионы. Катионы и анионы. Электролиты и неэлектролиты. Процесс диссоциации веществ с ионным и ковалентным полярным видом химической связи. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Сильные и слабые электролиты. Классификация веществ с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Электрическая проводимость растворов электролитов и неэлектролитов. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Зависимость электрической проводимости уксусной кислоты от концентрации.

Ионные уравнения. Реакции ионного обмена. Реакции нейтрализации.

Условия протекания реакций ионного обмена до конца.

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации, их классификация. Определение характера среды. Физические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Номенклатура. Получение и применение кислот. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями. Ряд напряжений металлов.

Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация. Физические свойства оснований. Щелочи. Определение характера среды. Индикаторы. Номенклатура. Получение оснований. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация. Физические свойства солей. Средние и кислые соли. Номенклатура. Получение и применение солей. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Использование таблицы растворимости и ряда напряжений металлов для характеристики химических свойств солей.

Оксиды, их классификация. Химические свойства оксидов. Химические свойства основных (взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и водой) и кислотных (взаимодействие со щелочами, оксидами металлов и водой) оксидов. Номенклатура. Получение и применение оксидов. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

*Практическая работа №5* «Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».

*Практическая работа №6* «Реакции ионного обмена. Качественные реакции на ионы в растворе. Определение характера среды. Индикаторы»

Окислительно–восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель. Восстановитель. Метод электронного баланса для составления химических уравнений. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

## Тема 7. Итоговое повторение, демонстрация личных достижений учащихся (7 часов)

### Тематическое планирование предмета «Химия» 8 класс (70 часов)

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Простые и сложные вещества.	1
2.	Физические и химические явления, сопровождающие изменения веществ в природе. Отличие химических явлений от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия. История возникновения и развития химии	1
3.	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Химический элемент. Знаки химических элементов. Язык химии. Происхождение названий химических элементов. Химическая символика. Символы (знаки) химических элементов и их отражение в таблице Д. И. Менделеева.	1
4.	Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная массы. Валентность. Понятие валентности по водороду и кислороду. Графические формулы химических соединений. Численное обозначение валентности. Названия бинарных соединений с использованием числовых приставок или с указанием валентности. Закон постоянства состава вещества. Индексы. Коэффициенты. Качественный и количественный состав вещества. Атомная единица массы. Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его формуле.	1
5.	Массовая доля химического элемента в соединении. Вычисление массовой доли элемента. Установление простейшей формулы вещества	1

	по массовым долям химических элементов	
6.	Практическая работа № 1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Устройство лабораторного штатива. Нагревательные приборы и правила работы с ними. Лабораторная посуда и оборудование. Наблюдения за горящей свечой.	1
7.	Основные сведения о строении атомов. Атом – сложная частица. Строение атома: ядро, энергетический уровень. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Планетарная модель строения атома. Ядро и электронная оболочка атома. Элементарные частицы: протоны, нейтроны, электроны. Понятие об атоме как совокупности элементарных частиц. Взаимосвязь заряда ядра атома с порядковым номером химического элемента в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	1
8.	Изотопы как разновидности атомов химических элементов. Современное понятие о химическом элементе.	1
9.	Электроны. Строение электронной оболочки атомов химических элементов малых периодов	1
10.	Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов и строение атомов. Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Взаимосвязь строения атома и положения химического элемента в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона и создание периодической системы. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.	1
11.	Ионная х связь. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Электроотрицательность атомов химических элементов	1
12.	Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Общая электронная пара. Кратность и длина ковалентной связи. Обменный и донорно– акцепторный механизмы образования ковалентной связи.	1
13.	Валентность и степень окисления химических элементов. Определение степени окисления по формуле вещества.	1
14.	Металлическая связь	1
15.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома. Химическая связь»	1
16.	Контрольная работа №1 по теме «Строение атома. Химическая связь»	1
17.	Простые вещества – металлы. Металлы – химические элементы и простые вещества. Общие физические свойства металлов (электро- и теплопроводность, пластичность, металлический блеск). Некоторые представители металлов: медь, золото, железо, олово, алюминий, свинец.	1
18.	Простые вещества – неметаллы. Неметаллы – химические элементы и простые вещества. Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, которые образуют простые вещества – неметаллы. Сравнение физических свойств металлов и неметаллов. Аллотропия. Некоторые представители неметаллов: водород, благородные газы, кислород и озон, красный и белый фосфор.	1
19.	Количество вещества. Моль – единица количества вещества. Молярная	1

	масса. Обозначение и единица измерения количества вещества. Закон Авогадро. Число Авогадро и постоянная Авогадро. Обозначение и единица измерения молярной массы вещества. Математическая формула, связывающая количество вещества. Молярная масса -масса одного моля с числом частиц и постоянной Авогадро. Математические формулы, связывающие молярную массу вещества с массой и количеством вещества.	
20.	Молярный объём газов. Формулировка закона Авогадро для газообразных веществ. Обозначение и единица измерения молярного объёма газа. Нормальные условия. Значение молярного объёма газа при нормальных условиях. Математическая формула, связывающая количество газообразного вещества с его объёмом и молярным объёмом. Плотность газообразного вещества. Плотность одного газа по другому газу. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объёмные отношения газов при химических реакциях. Количество вещества. Молярный объём газообразных веществ.	1
21.	Решение задач по формуле. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объёмные отношения газов при химических реакциях.	1
22.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Простые вещества»	1
23.	Контрольная работа № 2 по теме «Простые вещества»	1
24.	Простые и сложные вещества. Степень окисления. Бинарные соединения. Оксиды. Летучие водородные соединения. Оксиды. Классификация. Номенклатура. Некоторые представители оксидов: вода, углекислый газ, оксид кремния.	1
25.	Основания. Классификация. Номенклатура. Понятие о гидроксогруппе. Щёлочи. Щелочные и щёлочноземельные металлы. Некоторые представители оснований: гидроксид натрия, гидроксид кальция. Индикаторы. <i>Лабораторный опыт.</i> Изменение окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей. <i>Лабораторный опыт.</i> Реакции, характерные для растворов щелочей.	1
26.	Кислоты. Классификация. Номенклатура. Понятие о кислотном остатке. Некоторые представители кислот: серная, соляная, фосфорная. <i>Лабораторный опыт.</i> Реакции, характерные для растворов кислот.	1
27.	Соли. Классификация. Номенклатура. Растворимость солей в воде. Таблица растворимости. Некоторые представители солей: хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция.	1
28.	Основные классы неорганических соединений. Аморфные и кристаллические вещества. Типы кристаллические решёток: атомная, молекулярная, ионная и металлическая.	1
29.	Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Кристаллические и аморфные вещества. Ионные, атомные, молекулярные и металлические кристаллические решётки. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.	1
30.	Решение заданий по определению классов неорганических веществ по формулам	1
31.	Чистые вещества и смеси: воздух, природный газ. Нефть, природные воды. Чистые вещества и смеси.	1
32.	Способы разделения смесей. Очистка вещества. Фильтрация. Дистилляция, кристаллизация, возгонка, центрифугирование.	1
33.	<i>Практическая работа №2.</i> «Очистка загрязненной поваренной соли. Разделение смесей. Очистка вещества. Фильтрация. Получение	1

	кристаллов солей».	
34.	Растворы. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Воздух, природный газ. Нефть, природные воды.	1
35.	<u>Практическая работа №3.</u> «Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества»	1
36.	Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.	1
37.	Контрольная работа №2 по теме «Соединения химических элементов»	1
38.	Условия, признаки протекания химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Катализаторы. Реакции каталитические и некаталитические. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии.	1
39.	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Информация, которую несёт химическое уравнение. Составление уравнений химических реакций.	1
40.	Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.	1
41.	Реакции разложения. Получение и применение кислорода. Реакции соединения. Цепочки переходов.	1
42.	Реакции замещения. Ряд активности металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов.	1
43.	Реакции обмена. Правило Бертолле.	1
44.	Понятия скорости гомогенной и гетерогенной реакции.	1
45.	Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, поверхность соприкосновения, концентрация, температура. Понятие о катализаторе. Ингибиторы.	1
46.	Типы химических реакций на примере свойств воды. Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Классификация химических реакций по признаку «число и состав исходных веществ и продуктов реакции». Гидролиз.	1
47.	<u>Практическая работа №4</u> «Признаки протекания химических реакций»	1
48.	Контрольная работа №4 по теме «Типы химических реакций»	1
49.	Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Растворимость веществ в воде. Физическая и химическая теории растворов. Гидраты и кристаллогидраты. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Концентрация растворов. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.	1
50.	Электролитическая диссоциация. Ионы. Катионы и анионы. Электролиты и неэлектролиты. Процесс диссоциации веществ с ионным и ковалентным полярным видом химической связи.	1
51.	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Сильные и слабые электролиты. Классификация веществ с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Электрическая проводимость растворов электролитов и неэлектролитов. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Зависимость электрической проводимости уксусной кислоты от	1

	концентрации.	
52.	Ионные уравнения. Реакции ионногообмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций ионного обмена до конца.	1
53.	Кислоты в свете теории электролитической диссоциации, их классификация Определение характера среды. Физические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Номенклатура. Получение и применение кислот.	1
54.	Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями. Ряд напряжений металлов.	1
55.	Основания в свете теории электролитической диссоциации, их классификация. Физические свойства оснований. Щелочи. Определение характера среды. Индикаторы. Номенклатура. Получение оснований.	1
56.	Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации	1
57.	Соли в свете теории электролитической диссоциации, их классификация. Физические свойства солей. Средние и кислые соли. Номенклатура. Получение и применение солей.	1
58.	Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Использование таблицы растворимости и ряда напряжений металлов для характеристики химических свойств солей.	1
59.	Оксиды, их классификация.Химические свойства оксидов. Химические свойства основных (взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и водой) и кислотных (взаимодействие со щелочами, оксидами металлов и водой) оксидов. Номенклатура. Получение и применение оксидов.	1
60.	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1
61.	<i>Практическая работа №5</i> «Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».	1
62.	<i>Практическая работа № 6</i> «Реакции ионного обмена. Качественные реакции на ионы в растворе. Определение характера среды. Индикаторы»	1
63.	Окислительно–восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель.Восстановитель. Метод электронного баланса для составления химических уравнений. Сущность окислительно-восстановительных реакций.	1
64.	Решение заданий по составлению окислительно- восстановительных реакций. Сущность окислительно-восстановительных реакций.	1
65.	Решение расчётных задач.Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе	1
66.	Решение расчётных задач. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.	1
67.	Обобщение и систематизация знаний по курсу химии 8 класса	1
68.	Итоговое тестирование по курсу 8 класса	1
69.	Итоговая контрольная работа №5 по решению расчётных задач по курсу химии 8 класса	1
70.	Анализ итоговой контрольной работы и итогового тестирования	1

### Содержание предмета «Химия»

9 класс (68 часов)

Тема 1. Повторение основного курса за 8 класс (6 часов)

Периодическая система и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, их значение. Характеристика металлов по положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Характеристика неметаллов по положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации процессов окисления-восстановления.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Химическая организация живой и неживой природы. Химический состав ядра, мантии, земной коры. Химические элементы в клетках живых организмов. Микро-, макро- и ультрамикрорэлементы в организме человека. Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих веществ и продуктов реакции; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направления протекания). Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзотермических и эндотермических реакциях.

Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё. Катализаторы и катализ. Обратимость химических реакций и способы смещения химического равновесия.

## Тема 2. Металлы (18 часов)

Общая характеристика элементов металлов. Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов металлов. Металлическая кристаллическая решётка и металлическая связь. Физические свойства металлов простых веществ. Легкие и тяжелые, черные и цветные металлы. Драгоценные металлы. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Сплавы, их классификация. Чугун и сталь. Бронза, латунь, мельхиор, дюралюминий. Характеристика сплавов, их свойств. Значение важнейших сплавов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжения металлов. Металлы в природе и общие способы их получения. Самородные металлы. Минералы. Руды. Получение металлов как восстановительный процесс. Металлургия. Основные виды металлургии: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Понятие об электролизе как окислительно-восстановительном процессе. Электролиз расплава и раствора хлорида меди (II). Химические источники тока. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

Общая характеристика подгруппы щелочных металлов. Строение атомов элементов главной подгруппы I группы. Щелочные металлы и их соединения. Металлы в природе. Общие способы их получения. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, Карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Их значение в живой и неживой природе и жизни человека. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атома. Щелочноземельные металлы и их соединения. Металлы в природе. Общие способы их получения. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, Карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Аллюминотермия. Природные соединения алюминия и способы его получения. Области применения алюминия. Соединения алюминия – оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение соединений алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Железо. Строение атома. Степени окисления железа. Физические и химические свойства простого вещества. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства. Железо в природе. Минералы и важнейшие руды железа. Получение из них чугуна и стали как окислительно-восстановительный процесс.

Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III) . Соединения катионов  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$  Обнаружение ионов железа (II) и (III) в растворе. Роль химического элемента железа в жизнедеятельности живых организмов.

Демонстрации. Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития, кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом.

Взаимодействие металлов с неметаллами. Коллекция железосодержащих минералов. Получение гидроксидов железа (II) и (III)..

Лабораторный опыт. Взаимодействие карбоната кальция с соляной кислотой. Устранение постоянной жесткости воды.

Практическая работа №1 Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

Контрольная работа №1 по теме «Металлы».

### Тема 3. Неметаллы (25 часов)

Общая характеристика неметаллов: положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, особенности строения атомов неметаллов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов – простых веществ. Аллотропия кислорода, углерода, серы, фосфора. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл». Общие свойства неметаллов.

Водород – химический элемент и простое вещество. Положение водорода в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Получение водорода в промышленности. Применение водорода.

Практическая работа №2 «Получение водорода и изучение его свойств».

Вода. Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды. Круговорот воды в природе. Водоочистка. Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, её получение и применение.

Кислород. Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Воздух, его состав. Получение азота, кислорода фракционной перегонкой жидкого воздуха. Получение кислорода и водорода электролизом воды.

Практическая работа №3 «Получение кислорода и изучение его свойств».

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Галогены: физические и химические свойства. Краткие сведения о хлоре, броне, фторе, иоде. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Галогеноводороды, их получение и свойства. Галогеноводородные кислоты и их свойства. Соли галогеноводородных кислот. Биологическое значение соединений галогенов. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. Качественные реакции на хлорид-, бромид-, йодид-, фторид- ионы.

Сера и её соединения. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Сера в природе. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Сера как окислитель и восстановитель.

Оксиды серы (IV) и (VI), применение. Серная, сернистая кислоты, сульфаты, сульфиты. Сероводородная кислота и её соли: сульфиды и гидросульфиды. Качественная реакция на сульфит – ион, сульфат – ион и сульфид – ион. Химические свойства, лежащие в основе получения серной кислоты, и её применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли.

Азот и его соединения. Азот: физические и химические свойства. Азот в природе. Круговорот азота в природе. Строение атома и молекулы азота. Получение азота из воздуха и его применение. Окислительные и восстановительные свойства азота.

Аммиак, его промышленное и лабораторное получение. Физические и химические свойства аммиака. Применение аммиака в быту и промышленности. Соли аммония, их свойства и применение.

Кислородсодержащие соединения азота. Оксиды азота. Их получение и свойства. Азотная кислота, её свойства как электролита и окислителя, применение. Азотная кислота и ее соли. Взаимодействие азотной кислоты (разбавленной и концентрированной) с медью. Нитраты, их

химические свойства. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Практическая работа № 4 «Получение аммиака и изучение его свойств».

Фосфор и его соединения. Строение атома. Фосфор в природе. Фосфор: физические и химические свойства. Аллотропия, физические и химические свойства белого и красного фосфора, их применение. Получение фосфора. Фосфор как окислитель и как восстановитель. Соединения фосфора: Оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Оксид фосфора (Y) и ортофосфорная кислота, их получение и свойства. Фосфаты, гидрофосфаты и дигидрофосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод и его соединения. Строение атома. Углерод в природе. Углерод: физические и химические свойства. Круговорот углерода. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Их применение. Активированный уголь, его применение. Адсорбция. Углерод: физические и химические свойства. Углерод как восстановитель и окислитель.

Соединения углерода, оксиды углерода (II) и (IV). Сравнение свойств оксидов (II и IV). Угарный и углекислый газы. Токсичность оксида углерода (II), его применение в промышленности. Оксид углерода (IV) в природе, промышленности, повседневной жизни человека.

Угольная кислота и ее соль. Карбонаты и гидрокарбонаты. Свойства солей угольной кислоты. Качественная реакция на карбонат – анион. Карбонаты и гидрокарбонаты в природе. Минеральные воды. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека.

Практическая работа № 5. «Получение углекислого газа и изучение его свойств»

Кремний и его соединения. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Кремний в природе. Получение и применение кремния.

Оксид кремния (IV) в природе и технике. Природные разновидности оксида кремния (IV). Химические свойства оксида кремния (IV). Кремниевая кислота и силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Силикатная промышленность: стекло, цемент, керамика.

Практическая работа № 6 «Качественные реакции на ионы в растворе».

Практическая работа № 7 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».

Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы».

Демонстрации. Образцы галогенов - простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Вытеснение хлором брома или йода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. Поглощение углём растворённых веществ или газов. Восстановление меди из её оксида углём. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода и кремния. Образцы стекла, керамики, цемента.

#### **Тема 4. Органическая химия (10 часов)**

Предмет органической химии, Органическая химия как химия соединений углерода. Первоначальные сведения о строении органических веществ. Особенности строения и свойств органических соединений. Химическое строение как порядок связи атомов химических элементов в молекуле согласно их валентности.

Органические соединения. Особенности их строения и свойств и причины многообразия.

Углеводороды: метан, этан и этилен. Источники углеводородов – природный газ, нефть, уголь. Углеводороды в природе: природный и попутный нефтяной газы. Нефть. Переработка нефти и природного газа. Уголь.

Метан и этан, химическое строение молекул, свойства (горение, разложение). Дегидрирование этана в этилен. Состав и строение молекулы этилена. Двойная связь. Понятие о реакциях полимеризации. Полиэтилен. Его применение. Качественная реакция на кратную связь.

Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминокислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Гидратация этилена в этанол. Этиловый спирт, его состав. Физические свойства и применение этанола. Понятие о радикале и функциональной группе Метилловый спирт. Проблема алкоголизма и борьба с ним.

Многоатомные спирты на примере глицерина. Применение глицерина. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Окисление этилового спирта в уксусную кислоту. Её состав, понятие о функциональной карбоксильной группе. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами неорганических кислот. Понятие о реакциях этерификации и сложных эфирах. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители жирных кислот. Жиры как производные глицерина и карбоновых кислот. Биологическая роль жиров. Гидролиз жиров. Его значение для жизнедеятельности живых организмов.

Понятие об углеводах. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Гидролиз полисахаридов в природе и промышленности. Применение углеводов. Глюкоза. Фотосинтез и его роль в жизни на Земле.

Азотсодержащие органические вещества. Аминокислоты как производные карбоновых кислот. Аминоуксусная кислота. Функциональная аминогруппа  $-NH_2$ . Понятие о поликонденсации на примере образования полипептидов из аминокислот.

Белки – важнейшие вещества живой природы. Функции и свойства белков. Гидролиз белков. Его биологическая роль. Понятие о биотехнологии. Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Лабораторные опыты

1. Изготовление моделей молекул органических веществ.
2. Взаимодействие уксусной кислоты с цинком, оксидом магния, гидроксидом меди (II), карбонатом натрия.
3. Качественная реакция на крахмал с иодом.

Демонстрации. Модели молекул метана и других органических веществ. Горение алканов и этилена. Обесцвечивание неопределёнными соединениями бромной воды и раствора перманганата калия. Горение спирта. Качественные реакции на многоатомные спирты, крахмал, белки. Реакция «серебряного зеркала» с глюкозой. Денатурация белка. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

### **Тема № 5 Проектная деятельность учащихся (3 часа)**

Презентации учащихся по темам «Химия спасает природу», «Химия и космос». Создание флеш-анимаций по теме «Перспективы развития химии».

### **Тема № 6 Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к государственной итоговой аттестации (8 часов)**

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода, группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атома. Значение периодического закона.

Виды химической связи и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих веществ и продуктов реакции; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направления протекания). Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё. Обратимость химических реакций и способы смещения химического равновесия.

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды, гидроксиды (основания, кислоты и амфотерные гидроксиды), соли. Их состав, классификация и общие химические свойства.

Итоговая контрольная работа по курсу и ее анализ.

### **Тематическое планирование предмета «Химия» 9 класс (68 часов)**

№ п/п	Тема урока	Количество часов
-------	------------	------------------

<p>Установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией — инициирование её обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по этому поводу, выработки своего к ней отношения.</p>		
1.	<p>Периодическая система и периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, их значение. Характеристика металлов по положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Характеристика неметаллов по положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Понятие о переходных элементах. Амфотерность.</p>	1
2.	<p>Свойства оксидов, кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации процессов окисления-восстановления.</p>	1
3.	<p>Генетический ряд переходного элемента. Амфотерные оксиды и гидроксиды.</p>	1
4.	<p>Химическая организация живой и неживой природы. Химический состав ядра, мантии, земной коры. Химические элементы в клетках живых организмов. Микро-, макро- и ультрамикрорэлементы в организме человека.</p>	1
5.	<p>Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих веществ и продуктов реакции; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направления протекания). Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзои эндотермических реакциях.</p>	1
6.	<p>Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё. Катализаторы и катализ. Обратимость химических реакций и способы смещения химического равновесия.</p>	1
7.	<p>Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева Физические свойства <i>Общая характеристика элементов металлов.</i> Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов металлов. Металлическая кристаллическая решётка и металлическая связь. Физические свойства металлов простых веществ. Легкие и тяжелые, черные и цветные металлы. Драгоценные металлы. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями.</p>	1
8.	<p>Сплавы, их классификация. Чугун и сталь. Бронза, латунь, мельхиор, дюралюминий. Характеристика сплавов, их свойств. Значение важнейших сплавов. Электрохимический ряд напряжений металлов.</p>	1
9.	<p>Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжение металлов.</p>	1
10.	<p>Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжение металлов. Металлы в природе и общие способы их получения. Самородные металлы. Минералы. Руды.</p>	1
11.	<p>Получение металлов как восстановительный процесс. Металлургия. Основные виды металлургии: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия.</p>	1
12.	<p>Понятие об электролизе как окислительно-восстановительном процессе. Электролиз расплава и раствора хлорида меди (II). Химические источники тока.</p>	1

13.	Коррозия металлов и способы борьбы с ней.	1
14.	<u>Общая характеристика подгруппы щелочных металлов.</u> Строение атомов элементов главной подгруппы I группы. Щелочные металлы и их соединения. Металлы в природе. Общие способы их получения. Физические и химические свойства.	1
15.	Важнейшие соединения щелочных металлов – оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, Карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Их значение в живой и неживой природе и жизни человека. Калийные удобрения.	1
16.	<u>Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы.</u> Строение атома. Щелочноземельные металлы и их соединения. Металлы в природе. Общие способы их получения. Физические и химические свойства.	1
17.	Важнейшие соединения щелочноземельных металлов оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, Карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Жесткость воды и способы ее устранения.	1
18.	<u>Алюминий.</u> Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Аллюминотермия. Природные соединения алюминия и способы его получения. Области применения алюминия.	1
19.	Соединения алюминия – оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение соединений алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.	1
20.	<u>Железо.</u> Строение атома. Степени окисления железа. Физические и химические свойства простого вещества. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства. Железо в природе. Минералы и важнейшие руды железа. Получение из них чугуна и стали как окислительно– восстановительный процесс.	1
21.	Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III) . Соединения катионов Fe <sup>2+</sup> и Fe <sup>3+</sup> Обнаружение ионов железа (II) и (III) в растворе. Роль химического элемента железа в жизнедеятельности живых организмов. <u>Демонстрации.</u> Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития, кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Коллекция железосодержащих минералов. Получение гидроксидов железа (II) и (III)..	1
22.	<u>Практическая работа №1</u> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».	1
23.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»	1
24.	Контрольная работа №1 по теме «Металлы»	1
25.	<u>Общая характеристика неметаллов:</u> положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, особенности строения атомов неметаллов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов – простых веществ. Аллотропия кислорода, углерода, серы, фосфора. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл», «неметалл». Общие свойства неметаллов.	1
26.	<u>Водород</u> – химический элемент и простое вещество. Положение водорода в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Получение	1

	водорода в промышленности. Применение водорода. <u>Кислород</u> . Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Воздух, его состав. Получение азота, кислорода фракционной перегонкой жидкого воздуха. Получение кислорода и водорода электролизом воды.	
27.	<u>Практическая работа №2</u> «Получение водорода и изучение его свойств».	1
28.	<u>Практическая работа №3</u> «Получение кислорода и изучение его свойств».	1
29.	<u>Вода</u> . Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды. Круговорот воды в природе. Водоочистка. Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, её получение и применение.	1
30.	<u>Общая характеристика галогенов</u> . Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Галогены: физические и химические свойства. Краткие сведения о хлоре, броме, фторе, иоде.	1
31.	Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Галогеноводороды, их получение и свойства. Галогеноводородные кислоты и их свойства. Соли галогеноводородных кислот. Биологическое значение соединений галогенов. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. Качественные реакции на хлорид-, бромид-, йодид-, фторид- ионы.	1
32.	<u>Сера и её соединения</u> . Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Сера в природе. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Сера как окислитель и восстановитель.	1
33.	Оксиды серы (IV) и (VI), применение. Серная, сернистая кислоты, сульфаты, сульфиты. Сероводородная кислота и её соли: сульфиды и гидросульфиды. Качественная реакция на сульфит – ион, сульфат – ион и сульфид – ион. Химические свойства, лежащие в основе получения серной кислоты, и её применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли.	1
34.	<u>Азот и его соединения</u> . Азот: физические и химические свойства. Азот в природе. Круговорот азота в природе. Строение атома и молекулы азота. Получение азота из воздуха и его применение. Окислительные и восстановительные свойства азота.	1
35.	Аммиак, его промышленное и лабораторное получение. Физические и химические свойства аммиака. Применение аммиака в быту и промышленности.	1
36.	Соли аммония, их свойства и применение.	1
37.	Кислородсодержащие соединения азота. Оксиды азота. Их получение и свойства. Азотная кислота, её свойства как электролита и окислителя, применение. Азотная кислота и ее соли. Взаимодействие азотной кислоты (разбавленной и концентрированной) с медью. Нитраты, их химические свойства. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.	1
38.	<u>Практическая работа № 4</u> «Получение аммиака и изучение его свойств».	1
39.	<u>Фосфор и его соединения</u> . Строение атома. Фосфор в природе. Фосфор: физические и химические свойства. Аллотропия, физические и химические свойства белого и красного фосфора, их применение. Получение фосфора. Фосфор как окислитель и как восстановитель.	1

	Соединения фосфора: Оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Оксид фосфора (Y) и ортофосфорная кислота, их получение и свойства. Фосфаты, гидрофосфаты и дигидрофосфаты. Фосфорные удобрения.	
40.	<u>Углерод и его соединения.</u> Строение атома. Углерод в природе. Углерод: физические и химические свойства. Круговорот углерода. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Их применение. Активированный уголь, его применение. Адсорбция. Углерод: физические и химические свойства. Углерод как восстановитель и окислитель.	1
41.	Соединения углерода, оксиды углерода (II) и (IV). Сравнение свойств оксидов (II и IV). Угарный и углекислый газы. Токсичность оксида углерода (II), его применение в промышленности. Оксид углерода (IV) в природе, промышленности, повседневной жизни человека. Угольная кислота и ее соль. Карбонаты и гидрокарбонаты. Свойства солей угольной кислоты. Качественная реакция на карбонат – анион. Карбонаты и гидрокарбонаты в природе. Минеральные воды. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека.	1
42.	<u>Практическая работа № 5.</u> «Получение углекислого газа и изучение его свойств»	1
43.	Урок конференция «Углерод – основа всей живой природы»	1
44.	<u>Кремний и его соединения.</u> Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Кремний в природе. Получение и применение кремния. Оксид кремния (IV) в природе и технике. Природные разновидности оксида кремния (IV). Химические свойства оксида кремния (IV).	1
45.	Кремниевая кислота и силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Силикатная промышленность: стекло, цемент, керамика.	1
46.	<u>Практическая работа №6</u> «Качественные реакции на ионы в растворе».	1
47.	<u>Практическая работа №7</u> «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений.»	1
48.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»	1
49.	Контрольная работа № 2 по теме «Неметаллы»	1
50.	Предмет органической химии, Органическая химия как химия соединений углерода. Первоначальные сведения о строении органических веществ. Особенности строения и свойств органических соединений. Химическое строение как порядок связи атомов химических элементов в молекуле согласно их валентности. Органические соединения. Особенности их строения и свойств и причины многообразия.	1
51.	Углеводороды в природе: природный и попутный нефтяной газы. Нефть. Переработка нефти и природного газа. Углеводороды в природе: природный и попутный нефтяной газы. Нефть. Переработка нефти и природного газа. Уголь.	1
52.	<u>Углеводороды:</u> метан, этан и этилен. Источники углеводородов – природный газ, нефть, уголь. Метан и этан, химическое строение молекул, свойства (горение, разложение). Дегидрирование этана в этилен. Состав и строение молекулы этилена. Двойная связь. Понятие о реакциях полимеризации. Полиэтилен. Его применение. Качественная реакция на кратную связь.	1
53.	<u>Кислородсодержащие соединения:</u> спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминуксусная кислота,	1

	стеариновая и олеиновая кислоты). Гидратация этилена в этанол. Этиловый спирт, его состав. Физические свойства и применение этанола. Понятие о радикале и функциональной группе Метиловый спирт. Проблема алкоголизма и борьба с ним.	
54.	Многоатомные спирты на примере глицерина. Применение глицерина. Качественная реакция на многоатомные спирты.	1
55.	Окисление этилового спирта в уксусную кислоту. Её состав, понятие о функциональной карбоксильной группе. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами неорганических кислот. Понятие о реакциях этерификации и сложных эфирах. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители жирных кислот.	1
56.	Жиры как производные глицерина и карбоновых кислот. Биологическая роль жиров. Гидролиз жиров. Его значение для жизнедеятельности живых организмов.	1
57.	Понятие об углеводах. Полисахариды: крахмал и целлюлоза. Гидролиз полисахаридов в природе и промышленности. Применение углеводов. Глюкоза. Фотосинтез и его роль в жизни на Земле.	1
58.	<u>Азотсодержащие органические вещества.</u> Аминокислоты как производные карбоновых кислот. Аминоуксусная кислота. Функциональная аминогруппа –NH <sub>2</sub> . Понятие о поликонденсации на примере образования полипептидов из аминокислот. Белки – важнейшие вещества живой природы. Функции и свойства белков. Гидролиз белков. Его биологическая роль. Понятие о биотехнологии. Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	1
59.	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.	1
60.	Химия спасает природу.	1
61.	Химия и космос.	1
62.	Создание флеш-анимаций по теме «Перспективы развития химии».	1
63.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода, группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атома. Значение периодического закона.	1
64.	Виды химической связи и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.	1
65.	Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих веществ и продуктов реакции; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направления протекания). Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё. Обратимость химических реакций и способы смещения химического равновесия.	1
66.	Скорость химической реакции и факторы, влияющие на неё. Обратимость химических реакций и способы смещения химического равновесия	1
67.	Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды, гидроксиды (основания, кислоты и амфотерные гидроксиды), соли. Их состав, классификация и общие химические свойства.	1
68.	Итоговая контрольная работа по курсу.	1