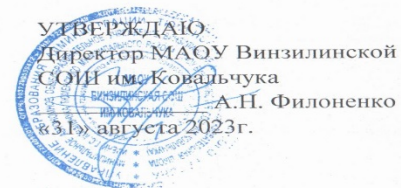


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Винзилинская средняя общеобразовательная школа имени Г.С. Ковальчука Тюменского муниципального района

Рассмотрено на заседании ШМО учителей
биологии, географии, химии
протокол №1 Сез О.В.Ситникова
«29» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
Фил М.В. Неупокоева
«30» августа 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет	Химия
Учебный год	2023-2024
Класс	11 В (естественнонаучный профиль)
Количество часов в год	170
Количество часов в неделю	5

Учитель: Н.В. Белова

п. Винзили, 2023 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

При изучении курса «Химия» в средней (полной) школе обучающиеся должны достигнуть определённых результатов.

Личностные результаты

- 1) Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, готовность к служению Отечеству, его защите;
- 3) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 4) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 5) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 6) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 7) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 8) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 9) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 10) осознанный выбор будущей профессии;

11) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия Обучающийся сможет:

- 1) самостоятельно определять цели и составлять планы, осознавая приоритетные и второстепенные задачи;
- 2) самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную деятельность с учётом предварительного планирования;
- 3) использовать различные ресурсы для достижения целей;
- 4) выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях; *Познавательные учебно-логические универсальные учебные действия*

Обучающийся сможет:

- 1) классифицировать объекты в соответствии с выбранными признаками;
- 2) сравнивать объекты;
- 3) систематизировать и обобщать информацию;
- 4) определять проблему и способы её решения;
- 5) владеть навыками анализа;
- 6) владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 7) уметь самостоятельно осуществлять поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания для изучения окружающего мира.

Познавательные учебно-информационные универсальные учебные действия

Обучающийся сможет:

- 1) искать необходимые источники информации;
- 2) самостоятельно и ответственно осуществлять информационную деятельность, в том числе, ориентироваться в различных источниках информации;
- 3) критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 4) иметь сформированные навыки работы с различными текстами;
- 5) использовать различные виды моделирования, создания собственной информации.

Коммуникативные универсальные учебные действия Обучающийся сможет:

- 1) выступать перед аудиторией;
- 2) вести дискуссию, диалог, находить приемлемое решение при наличии разных точек зрения;
- 3) продуктивно общаться и взаимодействовать с партнёрами по совместной деятельности;
- 4) учитывать позиции другого (совместное целеполагание и планирование общих способов работы на основе прогнозирования, контроль и коррекция хода и результатов совместной деятельности);
- 5) эффективно разрешать конфликты.

Предметные результаты

Выпускник на углублённом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах её развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

— анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А. М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

— применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

— составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определённому классу соединений;

— объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной — с целью определения химической активности веществ;

— характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки;

— характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

— приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

— определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

— устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

— устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчёты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчёты теплового эффекта реакции; расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях; расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений — при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективные направления развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, 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;
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений для объяснения результатов спектрального анализа веществ;
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

2. Содержание учебного предмета

Тема 1. Строение вещества (17 ч)

Строение атома. Современные представления о строении атома.

Состояние электрона в атоме. Корпускулярно-волновой дуализм электрона.

Квантовые числа. Основное и возбуждённое состояние атома. Правило Хунда. Порядок заполнения подуровней у s -, p -, d - и f -элементов.

Электронные конфигурации атомов. Изменение атомного радиуса в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Образование ионов.

Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электронное строение ионов.

Химическая связь. Кристаллические решётки. Общие представления о химической связи. Электроотрицательность. Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная. Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи. Механизмы образования ковалентной связи — обменный и донорноакцепторный. Типы гибридизации. Ориентация гибридных орбиталей. Прочность σ -связи и π -связи. Невалентные взаимодействия — ориентационное и дисперсионное. Водородная связь. Кристаллические решётки: молекулярные, атомные, ионные, металлические.

Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решёток.

Тема 2. Основные закономерности протекания реакций (21 ч)

Элементы химической термодинамики. Самопроизвольные и несамопроизвольные реакции. Химическая термодинамика. Термодинамическая система — открытая и закрытая. Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия. Энтальпия и энтропия. Экстенсивные параметры. Интенсивные параметры. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Принцип энергетического сопряжения. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Гомеостаз.

Элементы химической кинетики. Механизм реакций. Элементарный акт. Параллельные реакции. Последовательные реакции. Гомогенные реакции. Гетерогенные реакции. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Кинетические уравнения. Константа скорости реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации реакции. Катализ. Катализаторы.

Ингибиторы. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Стехиометрия. Стехиометрия. Молярная масса. Молярный объём газов. Количество вещества. Моль. Относительная плотность газа по другому газу. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро. Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях.

Растворы. Гомогенные и гетерогенные системы. Растворы. Молярная концентрация растворённого вещества. Массовая концентрация растворённого вещества. Массовая доля. Объёмная доля. Коэффициент растворимости. Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенный и ненасыщенный раствор. Сольватация.

Сольваты. Гидраты. Аквакомплексы. Растворимость.

Демонстрации. Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия (39 ч)

Классификация неорганических веществ и реакций. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Оксиды кислотные, основные, амфотерные, несолеобразующие. Кислоты кислородсодержащие и бескислородные. Кислоты одноосновные и многоосновные. Основания. Щёлочи.

Нерастворимые основания. Амфотерные основания. Соли средние, кислые, смешанные, основные. Соли двойные. Классификация реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.

Электролитическая диссоциация. Реакция нейтрализации. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень ионизации (диссоциации). Диссоциация кислот, оснований, солей.

Реакция нейтрализации.

Реакции обмена с участием солей. Взаимодействие средних солей с кислотами, с основаниями и между собой. Реакции с участием кислых солей. Гидролиз солей. Совместный гидролиз.

Амфотерные оксиды и гидроксиды. Амфотерность. Реакции амфотерных оксидов в расплаве. Комплексообразование в расплавах. Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе. Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения.

Значение кислотно-основных реакций для организма человека. Водородный показатель (рН). Буферная система. Значения рН жидкостей организма человека в норме. Буферные системы организма (гидрокарбонатная, гемоглобиновая, фосфатная, белковая), их взаимосвязь. Буферная ёмкость. Нарушение кислотно-основного состояния.

Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Степень окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей. Электролиз расплавов и растворов солей.

Строение комплексных соединений. Донорно-акцепторный механизм образования комплексных соединений. Центральный атом. Внутренняя координационная сфера. Лиганды: монодентатные, бидентатные, полидентатные. Внешняя координационная сфера. Правила названия комплексной частицы. Названия лигандов. Правила номенклатуры. Полиядерные комплексы. Макроциклические комплексы. Координационное число. Конфигурация комплексных соединений.

Демонстрации. Физические свойства оксидов, кислот, оснований, солей. Изучение электропроводности растворов. Реакция нейтрализации. Реакции кислых солей с металлами. Получение комплексных солей.

Лабораторные опыты. 1. Совместный гидролиз. 2. Влияние изменения температуры на смещение равновесия гидролиза.

Практические работы. 1. Гидролиз солей. 2. Гидроксокомплексы металлов.

Тема 4. Химия элементов (89 ч)

Биогенные элементы. Классификация элементов. Биогенные элементы. Органогены. Элементы электролитного фона. Микроэлементы. Классификация биогенных для организма человека. Общая характеристика элементов.

Общая характеристика *p*-элементов. Максимальные и минимальные значения степеней окисления *p*-элементов 2—4-го периодов с примерами бинарных соединений.

Общая характеристика *d*-элементов. Степени окисления биологически важных *d*-элементов в соединениях.

Водород и кислород. Водород. Окислительно-восстановительная двойственность водорода. Гидриды металлов. Кислород. Аллотропные модификации кислорода. Химические свойства кислорода. Лабораторные способы и промышленные способы получения кислорода. Химические свойства озона. Качественная реакция на озон. Вода и пероксид водорода. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. Окислительно-восстановительные реакции с участием пероксида водорода в разных средах.

Галогены. Общая характеристика и физические свойства. Химические свойства галогенов. Лабораторные способы получения галогенов. Окислительная способность галогенов. Диспропорционирование галогенов. Физические и химические свойства галогеноводородов. Особенности свойства фтороводородной кислоты. Качественные реакции на ионы галогенов. Кислородсодержащие соединения галогенов. Хлорноватистая кислота. Хлористая кислота. Хлорноватая кислота. Хлорная кислота. Гипохлориты. Хлориты. Хлораты. Перхлораты. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Сера. Характеристика элемента и простого вещества. Нахождение в природе. Флотация. Аллотропные модификации серы: ромбическая сера, моноклинная сера. Химические свойства серы. Сероводород. Химические свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Химические свойства сероводородной кислоты. Сероводород. Физические свойства сероводорода. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Строение молекулы оксида серы(IV). Физические свойства, получение и химические свойства оксида серы(IV). Свойства сульфитов. Качественная реакция на сульфит-ион. Применение оксида серы(IV) и солей сернистой кислоты. Соединения серы со степенью окисления +6. Оксид серы(VI), его свойства. Серная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение серной кислоты. Окислительные свойства сульфатов. Разложение сульфатов. Основные аналитические реакции, применяющиеся для обнаружения серосодержащих анионов. Применение сульфатов.

Азот и фосфор. Общая характеристика элементов VA-группы. Физические и химические свойства азота. Получение и применение азота. Соединения азота со степенью окисления –3. Аммиак, его физические и химические свойства и применение. Соли аммония, их свойства. Качественное определение аммиака и иона аммония. Свойства нитридов. Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота. Окислительные свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Нитраты, их свойства. Разложение нитратов. Применение нитратов.

Строение и свойства простых веществ, образованных фосфором. Аллотропия фосфора. Различия в свойствах белого и красного фосфора. Соединения фосфора со степенью окисления -3 . Фосфиды металлов. Фосфин, его свойства. Соединения фосфора со степенью окисления $+3$. Оксид фосфора(III). Фосфористая кислота. Соединения фосфора со степенью окисления $+5$. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота, её физические, химические свойства, получение, применение. Пирофосфорная кислота. Получение фосфора. Галогениды фосфора(III). Галогениды фосфора(V).

Углерод и кремний. Характеристика элементов. Аллотропные модификации углерода: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Сравнение физических свойств алмаза и графита. Химические свойства графита, кокса. Реакции диспропорционирования графита. Карбиды. Ацетилениды. Оксид углерода(II), его получение, свойства и применение. Оксид углерода(IV), его электронное строение, получение, свойства и применение. Угольная кислота и её соли — карбонаты, гидрокарбонаты. Свойства карбонатов и гидрокарбонатов. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кристаллическая решётка кремния. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с простыми и сложными веществами. Окислительные и восстановительные свойства. Оксид кремния(IV): нахождение в природе, химические свойства. Кремниевые кислоты. Силикаты. Силикагель. Гидролиз растворимых силикатов.

Металлы IA- и IIA-групп. Щелочные металлы. Конфигурация атомов металлов IA- и IIA-групп. Изменение металлических свойств по группе и периоду. Природные соединения металлов IA- и IIA-групп. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с водой, с кислородом и другими простыми веществами. Щёлочноземельные металлы. Гидриды металлов. Амиды. Оксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Гидроксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства. Пероксиды и надпероксиды щелочных и щёлочноземельных металлов, их свойства и применение. Жёсткость воды. Окрашивание пламени ионами металлов IA- и IIA-групп. Биологическое значение натрия, калия и магния.

Алюминий. Нахождение в природе. Электронная конфигурация атома. Физические свойства. Химические свойства: взаимодействие с кислородом и другими простыми веществами, водой, растворами солей, расплавами и растворами щелочей, пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксид алюминия. Аллюминаты. Тетрагидроксоаллюминаты. Взаимодействие оксида алюминия с оксидами, гидроксидами и карбонатами металлов IA- и IIA-групп. Гидроксид алюминия, его получение, свойства и применение.

Хром. Хром, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами, «царской водкой». Применение. Оксиды хрома.

Соли хрома(III). Хромовая кислота. Дихромовая кислота. Хроматы.
Дихроматы. Соли хрома(VI). Медико-биологическое значение соединений хрома.

Соединения марганца. Степени окисления марганца. Оксид и гидроксид марганца(II). Оксид марганца(IV). Манганаты. Перманганаты.
Биологическое значение марганца.

Железо. Нахождение в природе. Электронная конфигурация железа. Физические и химические свойства. Пассивирование концентрированными серной и азотной кислотами. Оксиды железа. Гидроксиды железа, их свойства и получение. Соединения железа(II) и железа(III). Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} . Доменные процессы. Ферраты. Железо — биогенный элемент. Медико-биологическое значение железа.

Медь. Медь, нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Оксид меди(I). Средние соли меди(I). Реакции комплексообразования меди(I). Оксид меди(II). Гидроксид меди(II). Качественная реакция на ионы Cu^{2+} . Медь — биогенный элемент. Медико-биологическое значение меди.

Серебро. Серебро, физические и химические свойства. Оксид серебра(I). Реакции комплексообразования серебра(I). Нитрат серебра — реактив на ионы Cl^- , Br^- , I^- . Применение серебра и его соединений.

Цинк. Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Реакции комплексообразования цинка. Цинк — микроэлемент. Медико-биологическое значение цинка.

Демонстрации. Разложение нитратов. Образцы галогенов. Получение галогенов.

Лабораторные опыты. 3. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода. 4. Разложение пероксида водорода под действием каталазы. 5. Окисление бромид- и иодид-ионов. 6. Растворимость иода. 7. Диспропорционирование иода. 8. Диспропорционирование серы. 9.

Получение сернистой кислоты. 10. Кисотно-основные свойства сернистой кислоты и её солей. 11. Восстановительные свойства сернистой кислоты. 12. Получение сульфита бария (качественная реакция на сульфит-ион). 13. Качественная реакция на сульфат-ион. 14. Получение хлорида аммония. 15. Свойства хлорида аммония. 16. Окислительно-восстановительная двойственность нитрит-иона. 17. Окислительная способность нитрат-иона в щелочном растворе. 18. Изучение условий образования фосфатов кальция. 19. Получение углекислого газа. 20. Кисотно-основные

свойства угольной кислоты и её солей. 21. Взаимодействие угольной кислоты с карбонатом кальция. 22. Разрушение гидроксокомплексов металлов под действием углекислого газа. 23. Совместный гидролиз ионов аммония и силикат-ионов. 24. Взаимодействие угольной кислоты с силикатом натрия. 25. Качественная реакция на ион магния. 26. Качественная реакция на ион кальция. 27. Качественная реакция на ион бария. 28. Растворение алюминия в кислотах и щелочах. 29. Взаимодействие тетрагидроксоалюминат-иона с ионами алюминия. 30. Взаимодействие солей хрома(III) с аммиаком и щёлочью. 31. Окисление соединений хрома(III) в щелочной среде. 32. Изучение равновесия дихромат—хромат в водной среде. 33. Восстановление соединений хрома(VI) в кислой среде. 34. Получение гидроксида марганца(II) и его окисление. 35. Окислительные свойства оксида марганца(IV). 36. Получение гидроксидов железа. 37. Качественная реакция на ион железа Fe^{2+} . 38. Качественные реакции на ион железа Fe^{3+} . 39. Отношение меди к действию кислот. 40. Получение гидроксида и амминокомплекса меди(II). 41. Разрушение амминокомплекса меди(II). 42. Окислительные способности соединений меди(II). 43. Получение амминокомплекса меди(I) и его окисление. 44. Растворение цинка в кислотах и щелочах. 45. Образование гидроксо- и амминокомплекса цинка.

Практические работы. 3. Получение водорода и кислорода. 4. Свойства галогенид-ионов. Свойства иода. 5. Свойства серы и её соединений. 6. Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора. 7. Свойства соединений углерода и кремния. 8. Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA-групп. 9. Свойства алюминия. 10. Свойства соединений хрома. 11. Получение и свойства соединений марганца. 12. Получение и свойства соединений железа. 13. Свойства меди и её соединений. 14. Свойства цинка и его соединений. 15. Решение экспериментальных задач.

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№ урока	Тема	Количество часов
	Тема 1. Строение вещества	17
1—2	Повторение курса химии за 10 класс	2

3	Строение атома. Общие представления	1
4	Состояние электрона в атоме	1
5—6	Электронные конфигурации атома	2
7	Изменение атомного радиуса и образование ионов	1
8	Решение задач по теме «Строение атома»	1
9	Химическая связь	1
10	Электроотрицательность	1
11	Ионная связь	1
12—13	Ковалентная связь	2
14	Невалентные взаимодействия	1
15	Кристаллические решётки	1
16	Решение задач по теме «Химическая связь»	1
17	Контрольная работа 1 по теме «Строение вещества»	1
	Тема 2. Основные закономерности протекания реакций	21
18	Элементы химической термодинамики. Реакции самопроизвольные и несамопроизвольные	1
19	Термодинамические системы и процессы	1
20	Энтальпия и энтропия	1
21	Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы	1
22	Принцип энергетического сопряжения	1
23	Химическое равновесие. Константа химического равновесия	1

24	Смещение химического равновесия	1
25	Решение задач по теме «Элементы химической термодинамики»	1
26	Элементы химической кинетики. Общие представления о механизмах реакций	1
27	Скорость реакции	1
28	Кинетические уравнения. Константа скорости реакции	1
29	Зависимость скорости реакции от температуры	1
30	Катализ	1
31	Решение задач по теме «Скорость химической реакции».	1
32	Стехиометрия. Расчет количества вещества	1
33	Соотношения между количествами веществ в химических уравнениях	1
34	Гомогенные и гетерогенные системы	1
35	Растворы	1
36	Процесс растворения	1
37	Решение задач по теме «Растворы»	1
38	Контрольная работа 2 по теме «Основные закономерности протекания реакций»	1
	Тема 3. Вещества и основные типы их взаимодействия	39
39	Классификация неорганических веществ	1
40	Классификация реакций	1
41	Решение задач по теме «Классификация неорганических веществ и реакций»	1
42—43	Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации	2

44	Диссоциация кислот, оснований и солей	1
45	Решение задач по теме «Теория электролитической диссоциации»	1
46	Реакция нейтрализации	1
47	Взаимодействие средних солей с кислотами.	1
48	Взаимодействие средних солей с основаниями	1
49	Взаимодействие средних солей между собой	1
50	Реакции с участием кислых солей	1
51	Гидролиз солей	1
52	Решение задач по теме «Гидролиз солей»	1
53	Практическая работа 1 «Гидролиз»	1
54	Амфотерные оксиды и гидроксиды. Общие представления	1
55	Реакции амфотерных оксидов в расплаве	1
56	Реакции амфотерных оксидов и гидроксидов в растворе	1
57	Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения	1
58	Контрольная работа 3 по теме «Химическая реакция. Теория электролитической диссоциации»	1
59	Водородный показатель pH	1
60	Буферные системы	1
61	Значения pH биологических сред	1
62	Буферные системы организма	1
63	Взаимосвязь буферных систем организма человека	1
64	Нарушения кислотноосновного состояния организма. Коррекция кислотно-основного состояния организма	1

65	Решение задач по теме «Водородный показатель»	1
66	Степень окисления. Наиболее важные окислители и восстановители	1
67	Классификация окислительно-восстановительных реакций	1
68	Суммарный коэффициент перед окислителем или восстановителем с учетом солеобразования	1
69	Влияние среды раствора на протекание окислительно-восстановительных реакций	1
70	Окислительно-восстановительные реакции с участием двух восстановителей или двух окислителей	1
71	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	1
72	Электролиз	1
73	Решение задач по теме «Электролиз»	1
74	Строение комплексных соединений	1
75	Решение задач по теме «Комплексные соединения»	1
76	Практическая работа 2 «Гидроксокомплексы металлов»	1
77	Контрольная работа 4 по теме «Основные типы взаимодействия веществ»	1
	Тема 4. Химия элементов	89
78	Биогенные элементы. Классификация элементов.	1
79	Общая характеристика s-элементов	1
80	Общая характеристика p-элементов	1
81	Общая характеристика d-элементов	1
82	Водород: характеристика элемента и простых веществ	1
83	Кислород: характеристика элемента и простых веществ	1

84	Вода и пероксид водорода	1
85	Решение задач по теме «Водород. Кислород»	1
86	Практическая работа 3 «Водород. Кислород»	1
87	Контрольная работа 5 Биогенные элементы. Водород. Кислород	1
88	Галогены: общая характеристика элементов и физических свойств простых веществ	1
89	Химические свойства простых веществ — галогенов	1
90	Галогеноводороды	1
91	Кислородсодержащие соединения галогенов	1
92	Решение задач по теме «Галогены»	1
93	Практическая работа 4 «Свойства галогенид-ионов. Свойства иода »	1
94	Сера: характеристика элемента и простого вещества	1
95	Сероводород и сульфиды	1
96—97	Соединения серы со степенью окисления +4	2
98—99	Соединения серы со степенью окисления +6	2
100	Решение задач по теме «Сера и её соединения»	1
101	Практическая работа 5 «Свойства серы и её соединений»	1
102	Контрольная работа 6 по теме «Галогены. Сера»	1
103	Азот и фосфор: общая характеристика элементов. Физические и химические свойства азота	1
104	Соединения азота со степенью окисления –3	1
105	Оксиды азота	1

106-107	Азотная кислота	2
108	Соли азотной кислоты	1
109	Решения задач по теме «Азот и его соединения»	1
110	Фосфор: строение и свойства простых веществ	1
111	Соединения фосфора со степенью окисления –3	1
112	Соединения фосфора со степенью окисления +3	1
113	Соединения фосфора со степенью окисления +5	1
114	Решение задач по теме «Фосфор и его соединения»	1
115	Практическая работа 6 «Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и	1
116	Углерод и кремний: характеристика элементов. Строение и свойства простых веществ, образованных углеродом	1
117	Карбиды	1
118	Оксиды углерода	1
119	Угольная кислота и её соли	1
120	Решение задач по теме «Углерод и его соединения»	1
121	Свойства кремния	1
122	Соединения кремния	1
123	Решение задач по теме «Кремний и его соединения»	1
124	Практическая работа 7 «Свойства соединений углерода и кремния»	1
125	Контрольная работа 7 по теме «Элементы VA- и VIA-групп»	1
126	Металлы IA- и IIA-групп: общая характеристика элементов и простых веществ	1

127— 128	Свойства соединений металлов IA- и IIA-групп	2
129	Применение и медикобиологическое значение металлов IA- и IIA-групп	1
130	Практическая работа 8 «Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA-групп»	1
131	Алюминий: характеристика элемента и простого вещества	1
132	Соединения алюминия	1
133	Решение задач по теме «Металлы A-групп»	1
134	Практическая работа 9 «Свойства алюминия»	1
135	Контрольная работа 8 по теме «Металлы A-групп»	1
136	Обзор химии <i>d</i> -элементов. Хром: характеристика элемента и простого вещества	1
137— 138	Соединения хрома	2
139	Медико-биологическое значение хрома	1
140	Решение задач по теме «Хром и его соединения»	1
141	Практическая работа 10 «Свойства соединений хрома»	1
142— 143	Соединения марганца	2
144	Практическая работа 11 «Получение и свойства соединений марганца»	1
145	Железо: характеристика элемента и простого вещества	1
146	Соединения железа	1
147	Медико-биологическое значение железа	1

148	Решение задач по теме «Железо и его соединения»	1
149	Практическая работа 12 «Получение и свойства соединений железа»	1
150	Медь: характеристика элемента и простого вещества	1
151	Соединения меди	1
152	Медико-биологическое значение меди	1
153	Решение задач по теме «Медь и её соединения»	1
154	Практическая работа 13 «Свойства меди и её соединений»	1
155	Серебро: характеристика элемента, простого вещества и соединений	1
156	Цинк: характеристика элемента, простого вещества и соединений	1
157	Медико-биологическое значение цинка	1
158	Решение задач по теме «Цинк и его соединения»	1
159	Практическая работа 14 «Свойства цинка и его соединений»	1
160	Контрольная работа 9 по теме «Металлы Б-групп»	1
161	Повторение и обобщение по курсу химии	1
162	Качественные реакции на неорганические вещества	1
163	Практическая работа 15 «Решение экспериментальных задач»	1
164— 165	Повторение и обобщение по курсу неорганической химии	2

166	Итоговая контрольная работа 10	1
167- 170	Повторение по курсу «Органической химии».	4
	Итого	170