

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Калининграда  
средняя общеобразовательная школа № 46  
с углубленным изучением отдельных предметов

**РАССМОТРЕНА**

на заседании

Экологического МЦ

Протокол №\_5\_от

18.06.2021

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании научно –

методического совета

Протокол №1

30.08.2021.

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом директора

МАОУ СОШ №46 с УИОП

от 30.08.2021 №176-од

В.А.Крукле

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ХИМИИ**

(11 «Б» класс, химико-биологическая группа)

**Учитель: Дуппо Ольга Владимировна**

**2021-2022 учебный год.**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- 1) Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с дополнениями и изменениями);
- 2) Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2014 г. № 1598 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья);
- 3) Основной образовательной программы (ООП) среднего общего образования МАОУ СОШ № 46 с УИОП и на основе Примерной программы среднего общего образования для образовательных учреждений РФ.
- 4) Учебного плана основного общего образования МАОУ СОШ № 46 с УИОП на 2021-2022 учебный год;
- 5) Рабочей программы к курсу по пособию: И. В. Барышова Химия. Методические рекомендации. Рабочие программы. - М.: Просвещение, 2017.

**Программа реализуется на основе учебно-методического комплекта, включающего учебник** Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углублённый уровень/ С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков. – М.: Просвещение, 2019, который входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации и имеет гриф «Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации».

Уровень обучения – профильный. Форма обучения – очная, по необходимости (в период неспокойной эпидемиологической обстановки) дистанционная.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации в примерной программе основного общего образования по химии на изучение предмета в 11 классе на профильном уровне отводится не менее 132 часов из расчета 4 часа в неделю, в том числе 14 часов отводится на практические работы. В условиях временной реализации образовательных программ основного общего образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в режиме самоизоляции детей следует руководствоваться Положением об

организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Программа корректируется с учетом индивидуальности класса, предполагает дифференцированные задания.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- 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 ее 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 определенному 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 решетки;
- 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 приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты 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; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного 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 перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.
- 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 о строении атома 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.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**4 часа в неделю, всего 132 часа**

**Тема 1 Строение вещества (15 часов)**

Современные представления о строении атома. Состояние электрона в атоме. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Квантовые числа. Основное и возбужденное 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. Образование ионов. Энергия ионизации. Сродство к электрону. Электронное строение ионов.

**Химическая связь. Кристаллические решетки.** Общие представления о химической связи. Электроотрицательность. Металлы и неметаллы. Химическая связь: ионная, металлическая, ковалентная. Ковалентная полярная и неполярная связь. Диполи. Энергия связи. Длина связи. Механизмы образования связи: обменный и донорно-акцепторный. Типы гибридизации. Прочность  $\sigma$ -связи и  $\pi$ -связи. Невалентные взаимодействия – ориентационное и дисперсионное. Водородная связь. Кристаллические решетки: молекулярные, атомные, ионные, металлические.

**Демонстрации:** модели ионных, атомных, молекулярных и металлических решеток.

## **Тема 2 Основные закономерности протекания химических реакций (19 часов)**

**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 фактор. Принцип энергетического сопряжения. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа 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 объем газов. Количество вещества. Моль. Относительная плотность одного газа по другому газу. Уравнение Менделеева –Клапейрона. Молярная масса смеси газов. Постоянная Авогадро. Соотношения между количествами веществ в уравнении.

**Растворы.** Гомогенные и гетерогенные системы. Растворы. Молярная концентрация растворенного вещества. Массовая доля. Объемная доля. Коэффициент растворимости.

Зависимость растворимости некоторых солей от температуры. Насыщенный и ненасыщенный раствор. Сольватация. 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 (70ч)**

**Биогенные элементы. Классификация элементов.** Биогенные элементы. Органогены. Элементы электролитного фона. Микроэлементы. Классификация биогенных для организма человека. Общая характеристика s- 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. Особенные 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 фосфор (III). Фосфористая кислота. Соединения фосфора со степенью окисления +5. Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота, её физические и 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. Электронные конфигурации 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 атома 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  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Fe}^{3+}$ . Доменные процессы. Ферраты. Железо как 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  $\text{Cu}^{2+}$ . Медь - биогенный элемент. Медико-биологическое значение меди.

**Серебро.** Серебро: физические и химические свойства. Оксид серебра (I). Реакции комплексообразования для серебра (I). Нитрат серебра как реактив на ионы  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ . Применение серебра и его соединений.

**Цинк.** Нахождение в природе, строение атома, степени окисления, физические и химические свойства. Применение. Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Реакции

комплексобразования 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. Кислотно-оснявные 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. Кислотно-оснявные 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  $\text{Fe}^{2+}$ . 38. Качественные реакции на ион железа  $\text{Fe}^{3+}$ . 39. Отношение меди к действию кислот. 40. Получение гидроксида и аминокомплекса меди(II). 41. Разрушение аминокомплекса меди(II). 42. Окислительные способности соединений меди (II). 43. Получение аминокомплекса меди и его окисление. 44. Растворение цинка в кислотах и щелочах. 45. Образование гидроксо- и аминокомплекса 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.

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер параграфа	№ урока по порядку	№ урока по порядку в модуле	Основное содержание по темам / Содержание уроков	Количество часов, отводимых на изучение темы	Контрольные работы
<b>Строение вещества</b>				<b>15</b>	<b>2</b>
§	1	1	Общие представления о строении атома	1	
	2	2	С/К 1 Решение заданий по теме «Строение атома»	1	
	3	3	Состояние электрона в атоме	1	
§	4	4	Электронные конфигурации атомов s и p элементов	1	
	5	5	Электронные конфигурации атомов d элементов.		
	6	6	С/К 2 Решение заданий по темам «Электронные конфигурации атомов» и «Периодичность изменения свойств»	1	
§	7	7	Изменение атомного радиуса и образование ионов.	1	
	8	8	Химическая связь. Ионная связь.	1	
	9	9	Ковалентная неполярная и полярная связь. Электроотрицательность.	1	
§	10	10	С/К 3 Входная контрольная работа	1	
§	11	11	Донорно-акцепторная связь. Единство природы химической связи.	1	
	12	12	Невалентные взаимодействия	1	
	13	13	Кристаллические решетки	1	
	14	14	С/К 4 Решение заданий по теме «Химическая связь»	1	

	15	15	Контрольная работа по теме «Строение атома и химическая связь»	1	
<b>Основные закономерности протекания химических реакций</b>				<b>19</b>	<b>1</b>
§7	16	1	Элементы химической термодинамики. Реакции самопроизвольные и несамопроизвольные.	1	
	17	2	Энтальпия и энтропия. Энергия Гиббса.	1	
	18	3	С/К 5. Решения заданий на тему «Тепловой эффект химической реакции»	1	
§7	19	4	Химическое равновесие. Константа химического равновесия.	1	
	20	5	Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	1	
§8	21	6	Элементы химической кинетики.	1	
§9	22	7	С/К 6 Решение заданий на тему «Химическое равновесие»	1	
§10	23	8	Скорость химической реакции.	1	
§10	24	9	Зависимость скорости реакции от различных факторов.	1	
§11	25	10	Катализ	1	
	26	11	С/К 7 Решение заданий на тему «Скорость химических реакций»	1	
	27	12	Стехиометрия.	1	
	28	13	Газовые законы.	1	
	29	14	Соотношения между величинами количества вещества компонентов реакции.	1	
	30	15	С/К 8 Решение заданий по теме «Стехиометрические расчеты»	1	
§12	31	16	Растворы.	1	
	32	17	Способы выражения концентрации растворов.	1	
	33	18	Контрольная работа №2 по теме «Основные закономерности протекания химических реакций»	1	
	34	19	С/К 9 Решение заданий по темам «Растворы», «Стехиометрия»	1	
<b>Вещества и основные типы их взаимодействия.</b>				<b>30</b>	<b>1</b>
§14	35	1	Классификация неорганических веществ.	1	
	36	2	Классификация реакций.	1	
	37	3	Электролиты и неэлектролиты. Теория Электролитической диссоциации.	1	
	38	4	С/К 10 Решение заданий по теме «Диссоциация»	1	
§15	39	5	Реакция нейтрализации	1	

	40	6	Свойства средних солей.	1	
	41	7	Свойства кислых солей.	1	
	42	8	С/К 11 Решение заданий по теме «Свойства солей»	1	
	43	9	Гидролиз солей.	1	
	44	10	Практическая работа по теме «Гидролиз солей»	1	
	45	11	Амфотерные оксиды и гидроксиды.	1	
	46	12	С/К 12 Решение заданий на тему «Амфотерные соединения»	1	
	47	13	Реакции солей металлов, образующих амфотерные соединения	1	
	48	14	Контрольная работа № 3 по теме «Химическая реакция. Теория электролитической диссоциации»	1	
	49	15	Водородный показатель pH	1	
	50	16	С/К 13 Решение задач по теме «Водородный показатель»	1	
	51	17	Буферные системы.	1	
	52	18	Степень окисления. Наиболее важные окислители и восстановители.	1	
	53	19	Классификация ОВР.	1	
	54	20	С/К 14 Решение заданий на тему «Составление ОВР»		
	55	21	Влияние среды на протекание ОВР.	1	
	56	22	Контрольная работа за I полугодие.	1	
	57	23	Суммарный коэффициент с учетом солеобразования.	1	
	58	24	С/К 15 Решение заданий, подобных заданию 30 из КИМ ЕГЭ 2020	1	
	59	25	Электролиз.	1	
	60	26	Решение заданий по теме «Электролиз»	1	
	61	27	Строение комплексных соединений.	1	
	62	28	С/К 16 Решение заданий на тему «Комплексные соединения»	1	
	63	29	Практическая работа № 2 «Гидроксокомплексы металлов»	2	
	64	30	Контрольная работа №4 по теме «Основные типы взаимодействия веществ»	1	
<b>Химия элементов.</b>				<b>68</b>	
	65	1	Биогенные элементы. Классификация элементов.	1	
	66	2	С/К 17 Решение расчетных задач	1	
	67	3	Общая характеристика s- и p-элементов	1	

	68	4	Общая характеристика d-элементов.	1	
	69	5	Водород: характеристика элемента и простых веществ.	1	
	70	6	С/К 18 Решение расчетных задач	1	
	71	7	Кислород: характеристика элемента и простых веществ.	1	
	72	8	Практическая работа № 3 «Водород. Кислород»	1	
	73	9	Галогены: общая характеристика, физические и химические свойства простых веществ.	1	
	74	10	С/К 19 Решение заданий по теме «Галогены»	1	
	75	11	Галогеноводороды.	1	
	76	12	Кислородсодержащие соединения галогенов.	1	
	77	13	Свойства галогенид-ионов	1	
	78	14	С/К 20 Практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»	1	
	79	15	Сера: характеристика элемента и простого вещества.	1	
	80	16	Сероводород и сульфиды.	1	
	81	17	Соединения серы со степенью окисления +4	1	
	82	18	С/К 21 Решение заданий по теме «Соединения серы»	1	
	83	19	Соединения серы со степенью окисления +6	1	
	84	20	Особые свойства концентрированной серной кислоты.	1	
	85	21	Контрольная работа № 5 «Галогены. Сера.»	1	
	86	22	С/К 22 Практическая работа № 5 «Решение экспериментальных задач по теме «Свойства серы и её соединений»	1	
	87	23	Азот и фосфор: общая характеристика элементов. Физические и химические свойства азота.	1	
	88	24	Соединения азота со степенью окисления -3	1	
	99	25	Оксиды азота.	1	
	90	26	С/К 23 Решение заданий по теме «Азот»	1	
	91	27	Азотная кислота	1	
	92	28	Соли азотной кислоты.	1	
	93	29	Фосфор: строение и свойства простых веществ.	1	
	94	30	С/К 24 Решение заданий на тему: «Азот и его соединения»	1	
	95	31	Соединения фосфора со степенью окисления -3	1	
	96	32	Соединения фосфора со степенью окисления +3	1	

	97	33	Соединения фосфора со степенью окисления +5	1	
	98	34	С/К 25 Решение экспериментальных задач на тему: «Получение азота и аммиака. Свойства соединений азота и фосфора»	1	
	99	35	Углерод и кремний: характеристика элементов. Строение и свойства простых веществ, образованных углеродом.	1	
	100	36	Карбиды. Оксиды углерода.	1	
	101	37	Угольная кислота и её соли.	1	
	102	38	С/К 26 Решение задач по теме «Углерод и его соединения»	1	
	103	39	Свойства кремния.	1	
	104	40	Соединения кремния.	1	
	105	41	Контрольная работа № 6 «Элементы VA- и VIA- групп»	1	
	106	42	С/К 27 Практическая работа № 7 «Свойства соединений углерода и кремния»	1	
	107	43	Металлы IA- и IIA-групп: общая характеристика элементов и простых веществ.	1	
	108	44	Свойства соединений металлов IA- и IIA-групп	1	
	109	45	<b>Практическая работа № 8 «Изучение качественных реакций ионов металлов IA- и IIA- групп»</b>	1	
	110	46	С/К 28 Решение заданий по теме «Металлы IA- и IIA- групп»	1	
	111	47	Алюминий	1	
	112	48	Соединения алюминия	1	
	113	49	<b>Контрольная работа № 7 «Металлы главных подгрупп»</b>	1	
	114	50	С/К 29 <b>Практическая работа «Свойства алюминия и его соединений»</b>	1	
	115	51	Обзор химии d-элементов. Хром: характеристика элемента и простого вещества.	1	
	116	52	Соединения хрома.	1	
	117	53	Соединения марганца	1	
	118	54	С/К 30 <b>Практическая работа № 11 по теме «Получение и свойства соединений хрома и марганца»</b>	1	
	119	55	Железо: характеристика элемента и простого вещества.	1	
	120	56	Соединения железа.	1	



	121	57	Решение заданий по теме «Соединения железа»	1	
	122	58	С/К 31 Практическая работа № 12 «Получение и изучение свойств железа»	1	
	123	59	Медь: характеристика элемента, простого вещества; химические свойства меди и её соединений.	1	
	124	60	Серебро: характеристика элемента, простого вещества и соединений.	1	
	125	61	Цинк: характеристика простого вещества и соединений.	1	
	126	62	С/К 32 Решение заданий по теме «Свойства меди, цинка, серебра и их соединений»	1	
	127	63	Медико-биологическое значение меди и цинка	1	
	128	64	Практическая работа № 13 «Свойства меди, цинка и их соединений»	1	
	129	65	Контрольная работа № 8 «Металлы побочных подгрупп»	1	
	130	66	С/К 33 Решение заданий по теме «Качественные реакции на неорганические вещества»	1	
	131	67	Итоговая аттестация	1	
	132	68	Практическая работа № 14 «Решение экспериментальных задач»	1	
	<b>132</b>		<b>ИТОГО:</b>	<b>134</b>	<b>10</b>

