

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Заборьевская средняя школа  
Демидовского района Смоленской области

Принято  
на заседании  
пед. совета  
Протокол № 1 от  
« 31» августа 2023 г

Утверждаю:  
директор школы  
Т.Г. Кузнецова  
« 31 » августа 2023 г.

**Рабочая программа**

По курсу химия 11 класса

Профильный уровень.

Количество часов: 132, в неделю – 4ч.

Учебник: Химия 11 класс. О.С. Gabriелян.

Учитель: Богаченкова Ольга Николаевна

(Первая квалификационная категория)

## Рабочая программа по химии

11 класс (4 часа в неделю, всего 132 часа)

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года);  приказа Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении ФГОС основного общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- примерной программы по химии (профильный уровень) О.С. Габриеляна (О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова «Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений», М: Дрофа, 2020 г.)
- авторской программы к завершённой предметной линии учебников по химии. Автор О.С. Габриелян. Химия 8-11 класс. М.: Дрофа, 2015; Рабочая программа обеспечена УМК:

Учебник Химии 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Автор-составитель: О.С. Габриелян - М.: Дрофа, 2019 г. ФГОС;

. Она рассчитана на 132 часа (4 ч в неделю, **33 учебные недели**). **Планируемые результаты обучения в 11 классе**

Химия, как одна из основополагающих областей естествознания, является неотъемлемой частью образования школьников. Каждый человек живет в мире веществ, поэтому он должен иметь основы фундаментальных знаний по химии (химическая символика, химические понятия, факты, основные законы и теории), позволяющие выработать представления о составе веществ, их строении, превращениях, практическом использовании, а также об опасности, которую они могут представлять. Изучая химию, учащиеся узнают о материальном единстве всех веществ окружающего мира, обусловленности свойств веществ их составом и строением, познаваемости и предсказуемости химических явлений. Изучение свойств веществ и их превращений способствует развитию логического мышления, а практическая работа с веществами (лабораторные опыты) – трудолюбию, аккуратности и собранности. На примере химии учащиеся получают представления о методах познания, характерных для естественных наук (экспериментальном и теоретическом). Содержание программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на профильном уровне.

**Цели** изучения химии в 11 классе:

- освоение важнейших знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- воспитание отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Задачи:**

- Сформировать знание основных понятий и законов химии;
- Воспитывать общечеловеческую культуру;
- Учить наблюдать, применять полученные знания на практике.

Реализация программы по химии в 11 классе нацелена на достижение учащимися трех групп результатов: предметных, метапредметных, личностных.

**Личностными результатами** изучения предмета «Химия» в 11 классе являются следующие умения:

- осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;  оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;  оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы.

- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

**Метапредметными** результатами изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД). Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;  составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки. Познавательные УУД:
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.  осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;  строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность. Коммуникативные УУД:
- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.). **Предметными результатами** изучения предмета являются следующие умения:
- осознание роли веществ:
- рассмотрение химических процессов:
- использование химических знаний в быту:
- объяснять мир с точки зрения химии:
- овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:
- умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе:

**Требования к уровню подготовки учеников:**

**В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;  объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;  владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;  приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- 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 естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

#### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;  объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;  устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний. **Выпускник на углубленном 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 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 естественнонаучной 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. **Выпускник на углубленном 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 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 Теоретические

### основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа*. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов*. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия*. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.

Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы*.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило ВантГоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс*.

Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. *Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса*. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. *Коллоидные системы*. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование*.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора*. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. *Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ*. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и *электронно-ионного* баланса.

Гальванический элемент. Химические источники тока. *Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций*. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. **Основы неорганической химии**

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты*. Металлы IB–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства.

Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома.*

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы гарного газа. Получение и применение угарного газа.* Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. *Круговорот углерода в живой и неживой природе.* Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры. Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений. *Благородные газы. Применение благородных газов.* Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. Идентификация неорганических веществ и ионов.

### **Химия и жизнь**

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. *Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.*

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Рабочая программа построена на основе концентрического подхода. Это достигается путем вычленения дидактической единицы – химического элемента – и дальнейшем усложнении и расширении ее: здесь таковыми выступают формы существования (свободные атомы, простые и сложные вещества). В программе учитывается реализация межпредметных связей с курсом физики (11 класс) и биологии (6-11 классы), где дается знакомство с строением атома, химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий. Преобладающей формой контроля выступают письменный (самостоятельные и контрольные работы) и устный опрос (собеседование).

### **Тематическое планирование**

Тематическое планирование по химии, 11 класс, (4 часа в неделю, всего 132 часа)

| № п/п | Наименование темы  | Всего часов | Из них              |                    |  |
|-------|--|-------------|---------------------|--------------------|--|
|       |  |             | Практические работы | Контрольные работы |  |
| 1.    | Тема 1. Основные понятия и законы химии. Строение атома. | 11 ч        |                     |                    |  |
| 2.    | Тема 2. Строение вещества                                | 10          |                     |                    |  |
| 3.    | Тема 3. Вещества и их системы                            | 7 ч         | 1                   | 1                  |  |
| 4.    | Тема 4. Химические реакции                               | 46          | 1                   | 2                  |  |
| 5.    | Тема 4. Вещества и их свойства                           | 47          | 6                   | 1                  |  |
| 6.    | Тема 5. Химия и общество                                 | 11          | 2                   |                    |  |
|       | Итого:   | 132         | 10                  | 4                  |  |

Тематическое планирование по химии для 11 класса составлено с учетом рабочей программы воспитания.

**Календарно-тематическое планирование учебного материала  
для 11 класса, 4 ч в неделю, всего — 132 ч**

| № урока   | Тема урока   | Планируемые результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)  | Дата проведения урока |                 |
|---|--|---|-----------------------|-----------------|
|   |  |   | <i>По плану</i>       | <i>По факту</i> |
| <b>Раздел 1. Строение вещества. Вещества и их системы (28 ч)</b>      |  |   |                       |                 |
| <b>Тема 1. Основные понятия и законы химии. Строение атома (11 ч)</b> |  |   |                       |                 |
| 1   | Основные понятия химии   | Использовать внутри- и межпредметные связи. Обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь».  |                       |                 |
| 2   | Стехиометрические законы   | Описывать электронное строение атома с помощью электронных конфигураций. Объяснять строение элементов 1–4 периодов с использованием электронных конфигураций.   |                       |                 |
| 3   | Решение задач на вычисления с использованием стехиометрических законов | Характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма).  |                       |                 |
| 4   | Основные сведения о строении атома                                     | Сравнивать электронное строение атомов элементов малых и больших периодов.  |                       |                 |
| 5   | Составление электронных формул и схем атомов                           | Определять понятия «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «периодическая система химических элементов». |                       |                 |
| 6   | Периодический закон и периодическая система в свете электронной теории | Характеризовать элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.   |                       |                 |
| 7   | Характеристика элементов по положению в периодической системе          | Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.  |                       |                 |
| 8   | Общая характеристика s-, p-элементов                                   | Готовить компьютерные презентации по теме   |                       |                 |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| 9  | Общая характеристика d-, f- элементов   |   |  |  |
| 10   | Положение металлических и неметаллических элементов в периодической системе   |   |  |  |
| 11   | Обобщение знаний по теме  |   |  |  |
| <b>Тема 2. Строение вещества (10 ч)</b>              |   |   |  |  |
| 12   | Химическая связь и её виды. Валентность.  |   |  |  |
| 13   | Ковалентная химическая связь. Характеристики, механизмы образования   | Использовать внутри- и межпредметные связи.<br>Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «металлическая кристаллическая решётка».<br>Моделировать строение веществ с ковалентной и ионной связью.<br>Описывать строение комплексных соединений.<br>Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.<br>Объяснять причины многообразия веществ<br>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.<br>Готовить компьютерные презентации по теме |  |  |
| 14   | Ионная, металлическая и водородная связи  |   |  |  |
| 15   | Аморфное и кристаллическое состояние вещества.  |   |  |  |
| 16   | Типы кристаллических решеток  |   |  |  |
| 17   | Комплексные соединения. Строение и номенклатура   |   |  |  |
| 18   | Комплексные соединения. Диссоциация и значение  |   |  |  |
| 19   | Многообразие веществ в окружающем мире. Явление аллотропии  |   |  |  |
| 20   | Многообразие веществ в окружающем мире. Явление изомерии  |   |  |  |
| 21   | Элементарноорганические соединения и их роль в жизни человека   |   |  |  |
| <b>Тема 3. Вещества и их системы (7 ч)</b>           |   |   |  |  |
| 22   | Чистые вещества и смеси   | Различать чистые вещества и смеси.<br>Классифицировать химические вещества в зависимости от количества в них примесей.  |  |  |
| 23   | Дисперсные и коллоидные системы   | Приводить примеры различных дисперсных систем.<br>Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде.  |  |  |
| 24   | Истинные растворы. Растворимость вещества. Показатели растворимости вещества. Способы выражения концентрации растворов. | Готовить растворы заданной концентрации в быту.<br>Уметь выполнять химический эксперимент.<br>Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.   |  |  |
| 25   | Уровни химической организации веществ   | Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.   |  |  |
| 26   | <b>Практическая работа № 1.</b> Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией                                | Соблюдать технику безопасности.<br>Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с  |  |  |
| 27   | Обобщение знаний по темам 1-3   | веществами и лабораторным оборудованием   |  |  |
| 28   | <b>Контрольная работа № 1</b>   | Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.<br>Готовить компьютерные презентации по теме  |  |  |
| <b>Раздел 2. Учение о химических реакциях (46 ч)</b> |   |   |  |  |
| <b>Тема 4. Основы химической термодинамики (8 ч)</b> |   |   |  |  |
| 29   | Тепловые эффекты реакций. Энтальпия. Первый закон термодинамики   | Классифицировать химические реакции.<br>Описывать термохимические реакции.  |  |  |
| 30   | Термохимические уравнения. Вычисления по термохимическим уравнениям.  | Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний элементов химической термодинамики.   |  |  |
| 31   | Закон Гесса   | Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям   |  |  |
| 32   | Энтропия как мера неупорядоченности в системе   | Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.   |  |  |
| 33   | Второй закон термодинамики. Изменение энтропии в химических реакциях  | Готовить компьютерные презентации по теме   |  |  |
| 34   | Энергия Гиббса.   |   |  |  |



|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 35  | Прогнозирование возможностей осуществления реакций  |   |  |  |
| 36  | Термодинамика неравновесных процессов   |   |  |  |
| <b>Тема 5. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций (11 ч)</b>                             |   |   |  |  |
| 37  | Скорость химических реакций. Влияние на скорость реакции различных факторов               | <p>Объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.</p> <p>Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме</p>  |  |  |
| 38  | Закон действующих масс  |   |  |  |
| 39  | Вычисления с использованием закона действующих масс и правила Вант-Гоффа                  |   |  |  |
| 40  | Катализ и катализаторы. Механизм действия катализаторов                                   |   |  |  |
| 41  | Ферменты как биологические катализаторы   |   |  |  |
| 42  | Химическое равновесие. Константа равновесия.  |   |  |  |
| 43  | Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье                                       |   |  |  |
| 44  | <b>Практическая работа № 2. Влияние условий на скорость реакции</b>                       |   |  |  |
| 45  | Простые и сложные реакции   |   |  |  |
| 46  | Обобщение знаний по темам 4, 5  |   |  |  |
| 47  | <b>Контрольная работа № 2</b>   |   |  |  |
| <b>Тема 6. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов. Окислительно-восстановительные реакции (27 ч)</b> |   |   |  |  |
| 48  | Теория электролитической диссоциации  | <p>Давать определения химическим понятиям «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «ионные уравнения», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление», «степень окисления».</p> <p>Аргументировать выбор классификации химических реакций.</p> <p>Объяснять закономерности протекания химических реакций на основе знаний о строении вещества.</p> <p>Предсказывать реакцию среды водных растворов солей.</p> <p>Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов.</p> <p>Объяснять: процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов; условия необратимости реакций в растворах электролитов; условия, влияющие на положение химического равновесия; условия, влияющие на скорость химической реакции.</p> |  |  |
| 49  | Протолитическая теория Брёнстеда-Лоури  |   |  |  |
| 50  | Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации                             |   |  |  |
| 51  | Реакции ионного обмена.   |   |  |  |
| 52  | Кислотно-основные взаимодействия  |   |  |  |
| 53  | Ионное произведение воды. Понятие о pH раствора   |   |  |  |
| 54  | Индикаторы. Интервалы перехода окраски индикаторов.                                       |   |  |  |
| 55  | Решение количественных задач на растворы  |   |  |  |
| 56  | Гидролиз неорганических веществ.  |   | Составлять схемы электролиза электролитов в расплавах и растворах. |  |
| 57  | Влияние внешних факторов на степень гидролиза   | Наблюдать и описывать химические реакции.   |  |  |
| 58  | Гидролиз органических веществ   | Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.   |  |  |
| 59  | Окислительно-восстановительные реакции.   | Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.   |  |  |
| 60  | Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса | Соблюдать технику безопасности.   |  |  |
| 61  | Типы окислительно-восстановительных реакций   | Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.  |  |  |
| 62  | Факторы, определяющие направление окислительно-восстановительных реакций                  | Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям   |  |  |
| 63  | Окислительно-восстановительные реакции в растворах.                                       | Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.   |  |  |
|   |   | Готовить компьютерные презентации по теме   |  |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| 64   | Выполнение упражнений на составление окислительно-восстановительных реакций.          |   |  |
| 65   | Химические источники тока. Электродные потенциалы.                                    |   |  |
| 66   | Устройство и работа гальванического элемента  |   |  |
| 67   | Направление самопроизвольного протекания окислительно-восстановительных реакций       |   |  |
| 68   | Электролиз как электрохимический процесс.   |   |  |
| 69   | Коррозия металлов и способы защиты от неё   |   |  |
| 70   | Химические реакции в системе природных взаимодействий.                                |   |  |
| 71   | Классификация неорганических и органических реакций                                   |   |  |
| 72   | Теории кислот-оснований и их эволюция   |   |  |
| 73   | Обобщение знаний по теме 7. Решение задач   |   |  |
| 74   | <b>Контрольная работа № 3</b>   |   |  |
| <b>Раздел 3. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы (47 ч)</b> |   |   |  |
| <b>Тема 7. Неметаллы и их характеристика (29 ч)</b>  |   |   |  |
| 75   | Общая характеристика неметаллов   | <p>Характеризовать общие свойства неметаллов.</p> <p>Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь объяснять изменения свойств химических элементов на основе строения атома и положения в периодической таблице.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции.</p> <p>Уметь выполнять химический эксперимент по распознаванию неорганических веществ.</p> <p>Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.</p> <p>Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.</p> <p>Соблюдать технику безопасности.</p> <p>Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.</p> <p>Составлять сравнительные и обобщающие схемы.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме</p> |  |
| 76   | Водород и его соединения. Вода  |   |  |
| 77   | Общая характеристика галогенов и их соединений.                                       |   |  |
| 78   | Галогеноводороды  |   |  |
| 79   | Кислородсодержащие соединения галогенов   |   |  |
| 80   | Биологическая роль галогенов  |   |  |
| 81   | Общая характеристика элементов VIA-группы   |   |  |
| 82   | Кислород. Озон..  |   |  |
| 83   | Сера. Сероводород и сульфиды  |   |  |
| 84   | Кислородные соединения серы   |   |  |
| 85   | Серная кислота и сульфаты   |   |  |
| 86   | Общая характеристика элементов VA-группы.   |   |  |
| 87   | Азот. Нитриды   |   |  |
| 88   | Аммиак. Соли аммония  |   |  |
| 89   | Оксиды азота  |   |  |
| 90   | Азотистая кислота и нитриты   |   |  |
| 91   | Азотная кислота. Химические свойства. Получение.                                      |   |  |
| 92   | Соли азотной кислоты-нитраты.   |   |  |
| 93   | Фосфор – химический элемент и простое вещество  |   |  |
| 94   | Водородные соединения фосфора   |   |  |
| 95   | Кислородные соединения фосфора.   |   |  |
| 96   | <b>Практическая работа № 3.</b> Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений |   |  |
| 97   | Общая характеристика элементов IVA-группы   |   |  |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 98  | Особая роль углерода и кремния в живой и неживой природе  |   |  |
| 99  | Углерод. Неорганические соединения углерода   |   |  |
| 100   | <b>Практическая работа № 4.</b> Распознавание карбонатов  |   |  |
| 101   | Кремний. Важнейшие соединения кремния   |   |  |
| 102   | Производство стекла   |   |  |
| 103   | <b>Практическая работа № 5.</b> Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств          |   |  |
| <b>Тема 8. Металлы и их важнейшие соединения (13 ч)</b>       |   |   |  |
| 104   | Общая характеристика элементов IA-группы  | <p>Характеризовать общие свойства металлов.</p> <p>Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения.</p> <p>Уметь объяснять изменения свойств химических элементов на основе строения атома и положения в периодической таблице.</p> <p>Давать характеристику <i>d</i>-элементам и их соединениям. Наблюдать и описывать химические реакции.</p> <p>Уметь выполнять химический эксперимент по распознаванию органических и неорганических веществ.</p> <p>Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.</p> <p>Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.</p> <p>Соблюдать технику безопасности.</p> <p>Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.</p> <p>Составлять сравнительные и обобщающие схемы.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме</p> |  |
| 105   | Общая характеристика элементов IIА-группы и их соединений   |   |  |
| 106   | Жесткость воды  |   |  |
| 107   | <b>Практическая работа № 6.</b> Жесткость воды и способы её устранения                                  |   |  |
| 108   | Краткая характеристика элементов IIIА-группы.   |   |  |
| 109   | Алюминий и его соединения   |   |  |
| 110   | <b>Практическая работа № 7.</b> Исследование свойств соединений алюминия и цинка                        |   |  |
| 111   | Железо. Соединения железа. Производство чугуна и стали  |   |  |
| 112   | Характеристика отдельных <i>d</i> -элементов и их соединений  |   |  |
| 113   | <b>Практическая работа № 8.</b> Соединения меди и железа.   |   |  |
| 114   | Сплавы металлов и их практическое значение  |   |  |
| 115   | Обобщение знаний по темам 7, 8  |   |  |
| 116   | <b>Контрольная работа № 4</b>   |   |  |
| <b>Тема 9. Обобщение знаний о металлах и неметаллах (5 ч)</b> |   |   |  |
| 117   | Сравнительные характеристики металлов и неметаллов  | <p>Систематизировать и обобщать знания о металлах и неметаллах.</p> <p>Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Характеризовать общие свойства металлов и неметаллов.</p>   |  |
| 118   | Сравнительные характеристики соединений металлов и неметаллов   | <p>Анализировать изменения свойств металлов и неметаллов в свете теории строения атома.</p>   |  |
| 119   | Основные классы неорганических соединений и взаимосвязи между ними                                      | <p>Сравнивать строение и свойства металлов и неметаллов и их соединений.</p> <p>Осуществлять генетическую взаимосвязь между основными классами неорганических соединений.</p>   |  |
| 120   | Распространение химических элементов в природе, роль некоторых элементов в растительном и животном мире | <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p>  |  |
| 121   | Обобщение по теме 9. Проверочная работа.  | <p>Готовить компьютерные презентации по теме</p>  |  |
| <b>Раздел 4. Химия в нашей жизни (11 ч)</b>                   |   |   |  |
| <b>Тема 10. Химия и медицина. Химия в быту (7 ч)</b>          |   | Использовать внутри- и межпредметные связи.   |  |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
| 122   | Биогенные элементы. Биологически активные вещества  | Объяснять роль химической науки в жизни современного общества в целом и каждого   |  |  |
| 123   | Химические процессы в живых организмах  | человека в отдельности.   |  |  |
| 124   | Химия в медицине.   | Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту, на дачном   |  |  |
| 125   | Наркотические вещества  | участке.  |  |  |
| 126   | <b>Практическая работа № 9.</b> Знакомство с образцами лекарственных веществ  | Применять полученные знания с целью охраны здоровья человека.   |  |  |
| 127   | Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства.   | Пропагандировать здоровый образ жизни.  |  |  |
| 128   | Химия на дачном участке. Удобрения. Пестициды.  | Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.   |  |  |
| <b>Тема 11. Технологические основы получения веществ и материалов. Экологические проблемы химии (4 ч)</b> |   | Систематизировать общие принципы научной организации химического производства.  |  |  |
| 129   | Общие способы получения металлов. Metallургия   | Объяснять оптимальные условия управления промышленным производством конкретного продукта.   |  |  |
| 130   | Химическая технология синтеза аммиака, серной кислоты. Новые вещества и материалы.                                      | Составлять сравнительные и обобщающие схемы.  |  |  |
| 131   | Экологические проблемы химических производств. Основные направления защиты окружающей среды от химического загрязнения. | Характеризовать общие способы получения металлов.   |  |  |
| 132   | <b>Практическая работа № 10.</b> Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ | Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.   |  |  |
|   |   | Готовить компьютерные презентации по теме.  |  |  |
|   |   | Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников  |  |  |
|   |   | Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде. |  |  |
|   |   | Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.   |  |  |
|   |   | Уметь обращаться с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.  |  |  |

#### Фонд оценочных средств

1. Задания для текущего и тематического контроля:
  - письменные работы и собраны из открытого банка заданий по химии с сайтов: а) ФИПИ <http://fipi.ru>
  - б) Сдам ГИА <https://sdamgia.ru>
  - в) Мобильное электронное образование <https://mob-edu.ru/>.
  - г) сборников по подготовке к ЕГЭ 2. Итоговые контрольные работы для 10-11 классов.