

**Пояснительная записка**

**Исходными документами** для составления рабочей программы явились:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от

29.12.2012 № 273-ФЗ (в действующей редакции).

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями).

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями). 4. Приказ Минпросвещения России от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

Приказ Минпросвещения России от 23 декабря 2020 г. № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения России от 20 мая 2020 г. № 254». 6. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (приложение к письму Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 года № ГД-39/04).

Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16з)

Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Ардатовская СОШ»

Учебного плана МБОУ «Ардатовской СОШ. **УМК:**

**Рабочая программа разработана на основе авторской программы О.С.Габриеляна, соответствующей Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования по химии:**

Рабочая программа предназначена для изучения химии в11 классе основной общеобразовательной школы по учебнику О.С. Габриеляна, И.Г. Остроумова, С.А. Сладкова «Химия. 11 класс», базовый уровень. М.: Просвещение, 2022г. Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования по химии.

В рабочей программе предусмотрено развитие всех основных видов деятельности обучаемых, представленных в программах для начального общего и основного общего образования. Содержание настоящей рабочей программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, предметным содержанием и, во-вторых, психологическими возрастными особенностями обучаемых.

При изучении химии ведущую роль играет познавательная деятельность. Основные виды учебной деятельности обучающихся на уровне учебных действий включают умение характеризовать, объяснять, классифицировать, владеть методами научного познания, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, работать в группе, представлять и сообщать химическую информацию в устной и письменной формах и др.

Одна из задач обучения в средней школе — подготовка обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Обучающиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретённый в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

Согласно образовательному стандарту, главные ***цели среднего общего образования*** состоят в:

формировании целостного представления о мире, основанного на приобретённых знаниях, умениях и способах деятельности;

приобретении опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания;

подготовке к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной траектории.

Большой вклад в достижение этих целей среднего общего образования вносит ***изучение химии***, которое призвано ***обеспечить***:

формирование системы химических знаний как компонента естественно- научной картины мира;

развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности;

выработку у обучающихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности;

формирование умения безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

***Целями изучения химии в средней школе являются***:

формирование у учащихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

формирование у учащихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

**Общая характеристика курса**

Количество часов, отведённое на изучение химии на базовом уровне, и соответствие образовательному стандарту определили тщательный отбор содержания курса химии, позволяющего: сохранить достаточно целостный и системный курс химии, который формировался на протяжении десятков лет как в советской, так и в российской школе; освободить курс от излишне теоретизированного и сложного материала, для отработки которого требуется немало времени;

максимально сократить ту описательную часть в содержании учебной дисциплины, которая позволяет обеспечить профильный уровень обучения предмету;

включить в курс материал, связанный с повседневной жизнью человека, с будущей профессиональной деятельностью выпускника, напрямую не связанной с химией.

Методологической основой построения учебного содержания курса химии для средней школы базового уровня явилась **идея интегрированного курса**, но не естествознания, а химии.

Структура предлагаемого курса решает две проблемы интеграции в обучении химии: первая — **внутрипредметная интеграция**, вторая — **межпредметная**.

Внутрипредметная интеграция определяет следующую очерёдность изучения разделов химии: вначале изучается органическая химия, а затем — общая химия. Такое структурирование обусловлено тем, что обобщение содержания предмета позволяет на завершающем этапе сформировать у выпускников средней школы представление о химии как о целостной науке, показать единство её понятий, законов и теорий, универсальность и применимость их как для неорганической, так и для органической химии.

**Межпредметная интеграция** позволяет, опираясь на знания по химии, объединить знания по физике, биологии, географии, экологии в единое понимание природы, т. е. сформировать целостную естественно-научную картину окружающего мира. Это позволит старшеклассникам осознать, что без знаний по химии восприятие окружающего мира будет неполным и ущербным, а люди, не получившие таких знаний, могут стать неосознанно опасными, так как химически неграмотное обращение с веществами, материалами и процессами представляет угрозу для жизни.

Кроме этих двух ведущих интегрирующих идей, в курсе химии реализуется ещё одна идея — идея *интеграции химических знаний с гуманитарными дисциплинами*: историей, литературой, мировой художественной культурой. Это, в свою очередь, позволяет средствами учебного предмета показать роль химии и в социальной сфере человеческой деятельности, т. е. полностью соответствовать идеям образовательного стандарта.

Особенности содержания обучения химии в средней (полной) школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными целями. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с

и путей управления ими в целях получения веществ, материалов и энергии. Поэтому в рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

 «Вещество» — знания о составе и строении веществ, их физических и химических свойствах, биологическом действии;

 «Химическая реакция» — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;

 «Применение веществ» — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто применятся в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;

 «Язык химии» — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

**Место предмета в учебном плане**

Федеральный государственный образовательный стандарт предусматривает изучение курса химии в средней школе как составной части предметной области «Естественно-научные предметы».

В базисном учебном плане средней школы химия включена в раздел «Содержание, формируемое участниками образовательного процесса».

Рабочая программа по химии для среднего общего образования на базовом уровне составлена из расчёта часов, указанных в базисном учебном плане общеобразовательных организаций: 1 час в неделю (68 часов за два года обучения).

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих ***личностных результатов***:

в ценностно-ориентационной сфере — *осознание* российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;

в трудовой сфере — *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — *умение* управлять своей познавательной деятельностью, *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;

в сфере сбережения здоровья — *принятие* и *реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ;

***Метапредметными результатами*** освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

*использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, *применение* основных методов познания (системно- информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение

эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

*владение* основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);

*познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

*умение* выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

*умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

*использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

*умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

*готовность* и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

*умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

*владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

***Предметными результатами*** изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются:

I. в познавательной сфере

*знание* (*понимание*) изученных понятий, законов и теорий;

*умение* описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

*умение* классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;

*умение* характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

*готовность* проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и

демонстрируемого эксперимента и делать выводы;

*умение* формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

*поиск* источников химической информации, получение необходимой информации, её анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;

*владение* обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И.Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности — для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

*установление* зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;

*моделирование* молекул неорганических и органических веществ;

*понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

в ценностно-ориентационной сфере — *анализ* и *оценка* последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

в трудовой сфере — *проведение* химического эксперимента; *развитие* навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

в сфере здорового образа жизни — *соблюдение* правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

**Содержание курса. 11 класс**. **Базовый уровень Строение веществ**

**Основные сведения о строении атома**. Строение атома: ядро и электронная оболочка. Изотопы. Химический элемент. Большой адронный коллайдер.

Уровни строения вещества.

**Периодическая система химических элементов Д**. **И**. **Менделеева в свете учения о строении атома**. Физический смысл номеров: элемента, периода, группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов.

**Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения**. Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развитии химической теории.

**Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки**. Катионы как продукт восстановления атомов металлов. Анионы как продукт окисления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Ионы простые и сложные.

**Ковалентная химическая связь**. **Атомные и молекулярные кристаллические решётки**. Ковалентная неполярная и полярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентных связей. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решётки.

**Металлическая связь**. Металлические кристаллические решётки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств. Сплавы чёрные и цветные.

**Водородная химическая связь**. Водородная химическая связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека.

**Полимеры**. Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Волокна. Неорганические полимеры **Дисперсные системы**. Дисперсные системы: дисперсная фаза и

дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию и по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция.

***Демонстрации****.* Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита, модели кристаллических решёток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объёма газа. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей. Коагуляция. Синерезис.

***Лабораторные опыты****.* Моделирование металлической кристаллической решётки. Денатурация белка. Получение эмульсии растительного масла. Получение суспензии «известкового молока». Получение коллоидного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки.

**Химические реакции**

**Классификация химических реакций**. Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Причины аллотропии. Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов и по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

**Скорость химических реакций**. Скорость химической реакции и факторы её зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора.

Катализ. Ферменты. Ингибиторы.

**Химическое равновесие и способы его смещения**. Обратимые реакции. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и условия смещения равновесия производственного процесса вправо.

**Гидролиз**. Гидролиз необратимый и обратимый. Три случая гидролиза солей.

Роль гидролиза в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене.

**Окислительно-восстановительные реакции**. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Электронный баланс.

**Электролиз расплавов и растворов**. **Практическое применение электролиза**. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование.

***Демонстрации****.* Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель). Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди(II). Модель электролизёра. Модель электролизной ванны для получения алюминия.

***Лабораторные опыты****.* Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца. Смещение равновесия в системе Fe3+ + 3CNS− ↔ Fe(CNS)3. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов. Взаимодействие раствора сульфата меди(II) с железом и гидроксидом натрия. ***Практическая работа****.* Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

**Вещества и их свойства**

**Металлы**. Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами кислот и солей. Металлотермия.

**Неметаллы**. **Благородные газы**. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

**Кислоты неорганические и органические**. Кислоты с точки зрения атомно- молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

**Основания неорганические и органические**. Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства оснований. Классификация оснований. **Амфотерные соединения неорганические и органические**. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение и свойства амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты — амфотерные органические соединения.

Пептиды и пептидная связь.

**Соли**. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

***Демонстрации****.* Коллекция металлов. Коллекция неметаллов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

***Лабораторные опыты****.* Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой. Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой. Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.

Устранение жёсткости воды.

***Практическая работа****.* Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

**Химия и современное общество**

**Химическая технология**. **Производство аммиака и метанола**. Химическая технология. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства.

**Химическая грамотность как компонент общей культуры человека**. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

***Демонстрации****.* Модель промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака. Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара.

***Лабораторные опыты****.* Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

**Учебно-тематический план курса химии 11 класс**

**(1 час в неделю, всего 34 ч.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема** | **Количество часов** | **ЭОР** |
| 1 | Строение вещества | 9 | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c11/><http://maratakm.narod.ru/>    <https://www.sites.google.com/site/chemnikitina/vizitka/11-klass><http://www.ucheba.com/met_rus/k_chemestry/title_main.htm><https://chemistry.ru/> |
| 2 | Химические реакции | 12 | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c11/><http://maratakm.narod.ru/>    <https://www.sites.google.com/site/chemnikitina/vizitka/11-klass><http://www.ucheba.com/met_rus/k_chemestry/title_main.htm><https://chemistry.ru/> |
| 3 | Вещества и их свойства | 9 | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c11/><http://maratakm.narod.ru/>    <https://www.sites.google.com/site/chemnikitina/vizitka/11-klass><http://www.ucheba.com/met_rus/k_chemestry/title_main.htm><https://chemistry.ru/> |
| 4 | Химия и современное общество | 4 | <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c11/><http://maratakm.narod.ru/>  <https://www.sites.google.com/site/chemnikitina/vizitka/11-klass><http://www.ucheba.com/met_rus/k_chemestry/title_main.htm> |

**Тематическое планирование курса 11 класса базового уровня** (1 ч в неделю, всего 34 ч.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номера уроков п/п  Дата проведения | Тема урока | Основное содержание урока | Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий) |
| **1—9** | **Тема 1**. **Строение веществ (9 ч)** | |  |
| 1  4.09.2023 | Основные сведения о строении атома | Строение атома: ядро и электронная оболочка. Изотопы. Химический элемент. Большой адронный коллайдер. Уровни строения вещества.  *Демонстрации.* Портреты Э. Резерфорда, Н. Бора.  Видеофрагменты и слайды «Большой адронный коллайдер», «Уровни строения вещества» | Аргументировать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Характеризовать уровни строения вещества.  Описывать устройство и работу  Большого адронного коллайдера |
| 2  11.09.2023 | Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и учение о | Физический смысл номеров: элемента, периода, группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация | Находить взаимосвязи между положением элемента в периодической системе |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | строении атома | атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов.  *Демонстрации.* Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Портрет Д. И. Менделеева.  *Лабораторные опыты.*  Моделирование построения Периодической системы с помощью карточек | Д. И. Менделеева и строением его атома.  Составлять электронные и электронно-графические формулы атомов *s*-, *р*- и *d*- элементов.  Относить химические элементы к тому или иному электронному семейству |
| 3  18.09.2023 | Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения | Предпосылки открытия  Периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развитии химической теории  *Демонстрации.* Портреты Д. И. | Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок Периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного). Характеризовать роль практики в |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Менделеева и А. М. Бутлерова | становлении и развитии химической теории.  Аргументировать чувство гордости за достижения отечественной химии и вклад российских учёных в мировую науку |
| 4  25.09.2023 | Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки | Катионы как продукт восстановления атомов металлов. Анионы как продукт окисления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Ионы простые и сложные. *Демонстрации.* Модель кристаллической решётки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита | Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов.  Классифицировать ионы по разным основаниям.  Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ |
| 5  02.10.2023 | Ковалентная химическая связь. Атомные и | Ковалентная неполярная и полярная связи. Электроотрицательность. | Объяснять инертные свойства благородных газов особенностями |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | молекулярные кристаллические решётки | Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентных связей. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решётки. *Демонстрации.* Модели кристаллических решёток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Модель молярного объёма газа | строения их атома.  Характеризовать ковалентную связь как связь, возникающую за счёт образования общих электронных пар путём перекрывания электронных орбиталей.  Классифицировать ковалентные связи по разным основаниям.  Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ |
| 6  09.10.2023 | Металлическая химическая связь | Металлические кристаллические решётки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств.  Сплавы чёрные и цветные.  *Демонстрации.* Модели | Характеризовать металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов.  Объяснять единую природу химических связей. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | кристаллических решёток металлов.  *Лабораторные опыты.* Моделирование металлической кристаллической решётки | Устанавливать зависимость между типом химической связи, типом кристаллической решётки и физическими свойствами веществ |
| 7  16.10.2023 | Водородная химическая связь | Водородная химическая связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека.  *Демонстрации.* Видеофрагменты и слайды «Структуры белка».  *Лабораторные опыты.* Денатурация белка | Характеризовать водородную связь как особый тип химической связи. Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородные связи.  Устанавливать межпредметные связи с биологией на основе рассмотрения природы водородной связи и её роли в организации живой материи |
| 8  23.10.2023 | Полимеры | Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Волокна. Неорганические полимеры.  *Демонстрации.* Коллекции  «Пластмассы», «Волокна». Образцы | Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения. Различать реакции полимеризации и поликонденсации.  Описывать важнейшие представители пластмасс и волокон и называть |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | неорганических полимеров — веществ атомной структуры | области их применения.  Устанавливать единство органической и неорганической химии на примере неорганических полимеров |
| 9  13.11.2023 | Дисперсные системы | Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию и по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция.  *Демонстрации.* Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей.  Коагуляция. Синерезис.  *Лабораторные опыты.* Получение эмульсии растительного масла. Получение суспензии «известкового | Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в жизни природы и общества.  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | молока». Получение коллоидного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки |  |
| **10—21** | **Тема 2**. **Химические реакции (12 ч)** | | |
| 10**—**11  20.11.2023  27.11.2023 | Классификация химических реакций | Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Причины аллотропии. Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов и по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций. *Демонстрации.* Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. *Лабораторные опыты.* Проведение реакций, идущих до конца, по правилу  Бертолле | Классифицировать химические реакции по различным основаниям. Характеризовать тепловой эффект химических реакций и на его основе различать экзо- и эндотермические реакции.  Отражать тепловой эффект химических реакций на письме с помощью термохимических уравнений.  Проводить расчёты на основе термохимических уравнений. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 12  04.12.2023 | Скорость химических реакций | Скорость химической реакции и факторы её зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора.  Катализ. Ферменты. Ингибиторы. *Демонстрации.* Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. | Характеризовать скорость химической реакции и факторы зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, площади соприкосновения веществ.  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать катализаторы и катализ как способы управления скоростью химической реакции. Устанавливать на основе межпредметных связей с биологией общее, особенное и единичное для ферментов как биологических катализаторов.  Раскрывать роль ферментов в |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель).  *Лабораторные опыты*. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца | организации жизни на Земле, а также в пищевой и медицинской промышленности |
| 13  11.12.2023 | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения | Обратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и условия смещения равновесия производственного процесса вправо.  *Демонстрации.* Смещение равновесия в системе FО3+ + 3NCS− ↔ FО(NCS)3 | Характеризовать состояния химического равновесия и способы его смещения.  Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Аргументировать выбор оптимальных условий проведения технологического процесса. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Наблюдать и описывать демонстрационный химический эксперимент |
| 14**—**15  19.12.2023  26.12.2023 | Гидролиз | Гидролиз необратимый и обратимый. Три случая гидролиза солей. Роль гидролиза в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене. *Демонстрации.* Гидролиз солей различного типа. Видеофрагменты и слайды «Биологическая роль гидролиза».  *Лабораторные опыты.* Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов | Характеризовать гидролиз как обменное взаимодействие веществ с водой.  Записывать уравнения реакций гидролиза различных солей. Различать гидролиз по катиону и аниону.  Предсказывать реакцию среды водных растворов солей,  образованных сильным основанием и слабой кислотой, слабым основанием и сильной кислотой.  Раскрывать роль обратимого гидролиза органических соединений как основы обмена веществ в живых организмах и обратимого гидролиза |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | АТФ как основы энергетического обмена в живых организмах. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии |
| 16  15.01.2024 | Окислительно-  восстановительные реакции | Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления.  Окислитель и восстановитель.  Окисление и восстановление.  Электронный баланс *Демонстрации.* Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди(II).  *Лабораторные опыты.*  Взаимодействие раствора сульфата меди(II) с железом и гидроксидом натрия | Характеризовать окислительно- восстановительные реакции как процессы с изменением степеней окисления элементов веществ, участвующих в реакции. Составлять уравнения ОВР с помощью метода электронного баланса.  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 17-18  22.01.2024  29.01.2024 | Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза | Электролиз растворов и расплавов электролитов. Практическое применение электролиза.  Гальванопластика. Гальваностегия.  Рафинирование.  *Демонстрации.* Модель электролизёра. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Образцы промышленных изделий, изготовленных на основе гальванопластики и гальваностегии | Характеризовать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.  Предсказывать катодные и анодные процессы и отражать их на письме для расплавов и водных растворов электролитов.  Раскрывать практическое значение электролиза |
| 19  05.02.2024 | Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция» | Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция» | Планировать, проводить наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности |
| 20  12.02.2024 | Повторение и обобщение изученного | Тестирование, решение задач и упражнений по теме | Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме.  Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |
| 21  19.02.2024 | Контрольная работа № 1 «Строение вещества. Химическая реакция» | |  |
| **22—30** | **Тема 3**. **Вещества и их свойства (9 ч)** | |  |
| 22  26.02.2024 | Металлы | Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами кислот и солей.  Металлотермия.  *Демонстрации.* Коллекция металлов. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Вспышка термитной смеси. Портрет  Н. Н. Бекетова | Обобщать знания и делать выводы о закономерностях положения и изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы.  Характеризовать общие химические свойства металлов как восстановителей на основе строения их атомов и положения металлов в электрохимическом ряду напряжения. Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии |
| 23  04.03.2024 | Неметаллы. Благородные | Неметаллы как окислители. | Характеризовать общие химические |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | газы | Неметаллы, как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.  *Демонстрации.* Коллекция неметаллов. Вспышка чёрного пороха. Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами | свойства неметаллов как окислителей и восстановителей на основе строения их атомов и положения неметаллов в ряду электроотрицательности.  Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии |
| 24  11.03.2024 | Кислоты неорганические и органические | Кислоты с точки зрения атомно- молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот. *Демонстрации.* Коллекция органических и неорганических кислот.  *Лабораторные опыты*. Исследование | Характеризовать органические и неорганические кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протонной теории. Классифицировать органические и неорганические кислоты по различным основаниям. Различать общее, особенное и единичное в свойствах азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой | Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии |
| 25  18.03.2024 | Основания неорганические и органические | Основания с точки зрения атомно- молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства оснований. Классификация оснований. *Демонстрации*. Коллекция щелочей и аминов. Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»). Получение аммиака и изучение его свойств.  *Лабораторные опыты*. Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой | Характеризовать неорганические основания в свете теории электролитической диссоциации. Различать общее, особенное и единичное в свойствах гидроксидов и бескислородных оснований. Характеризовать их в свете протонной теории.  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 26  01.04.2024 | Амфотерные соединения неорганические и органические | Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение и свойства амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты — амфотерные органические соединения. Пептиды и пептидная связь.  *Демонстрации*. Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.  *Лабораторные опыты*. Получение амфотерного гидроксида при недостатке и избытке щёлочи | Характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией кислотно- основных свойств.  Аргументировать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Раскрывать на основе  межпредметных связей с биологией роль аминокислот в организации жизни |
| 27  08.04.2024 | Соли | Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно.  Общие химические свойства солей. *Демонстрации*. Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.  *Лабораторные опыты*. Устранение | Характеризовать соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации. Классифицировать соли по различным основаниям. Различать общее, особенное и единичное в свойствах средних и |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | жёсткости воды | кислых солей.  Описывать жёсткость воды и способы её устранения.  Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью родного языка и языка химии |
| 28  15.04.2024 | Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства» | Решение экспериментальных задач по теме: «Вещества и их свойства» | Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности |
| 29  22.04.2024 | Повторение и обобщение темы | Тестирование, решение задач и упражнений по теме | Выполнять тесты, решать задачи и упражнения по теме.  Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом |
| 30  29.04.2024 | Контрольная работа № 2 «Вещества и их свойства» | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **31—34** | **Тема 4**. **Химия и современное общество (4 ч)** | | |
| 31  06.05.2024 | Химическая технология | Производство аммиака и метанола. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства. *Демонстрации.* Модель  промышленной установки получения серной кислоты. Модель колонны синтеза аммиака | Характеризовать химическую технологию как производительную силу общества.  Описывать химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола, с помощью родного языка и языка химии. Устанавливать аналогии между двумя производствами.  Формулировать общие научные принципы химического производства |
| 32  13.05.2024 | Химическая грамотность как компонент общей культуры человека | Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой. *Демонстрации.* Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара. | Аргументировать необходимость химической грамотности как компонента общекультурной компетентности человека. Уметь получать необходимую информацию с маркировок на упаковках различных промышленных |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | *Лабораторные опыты.* Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров | и продовольственных товаров |
| **33—34**  20.05.2024 | **Повторение и обобщение курса. Подведение итогов учебного года** | |  |

**УМК «Химия. 11 класс. Базовый уровень»**

*О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков.* Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник.

*О. С. Габриелян и др.* Химия. 11 класс. Базовый уровень: методическое пособие.

*О. С. Габриелян, И. В. Тригубчак.* Химия. 11 класс. Базовый уровень:

проверочные и контрольные работы.

Электронная форма учебника.

***Информационные средства***

***Интернет-ресурсы на русском языке***

1. [http://www.alhimik.ru П](http://www.alhimik.ru/)редставлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), весёлая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений)
2. <http://www.hij.ru/>Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живём.
3. <http://chemistry-chemists.com/index.html>Электронный журнал «Химики и химия». В журнале представлено множество опытов по химии, содержится много занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.
4. [http://c-books.narod.ru Л](http://c-books.narod.ru/)итература по химии.
5. [http://1september.ru/. Журнал «](http://1september.ru/.Журнал)Первое сентября» для учителей и не только. В нём представлено большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.
6. <http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya>Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.
7. [www.periodictable.ru](http://www.periodictable.ru/) Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментами.