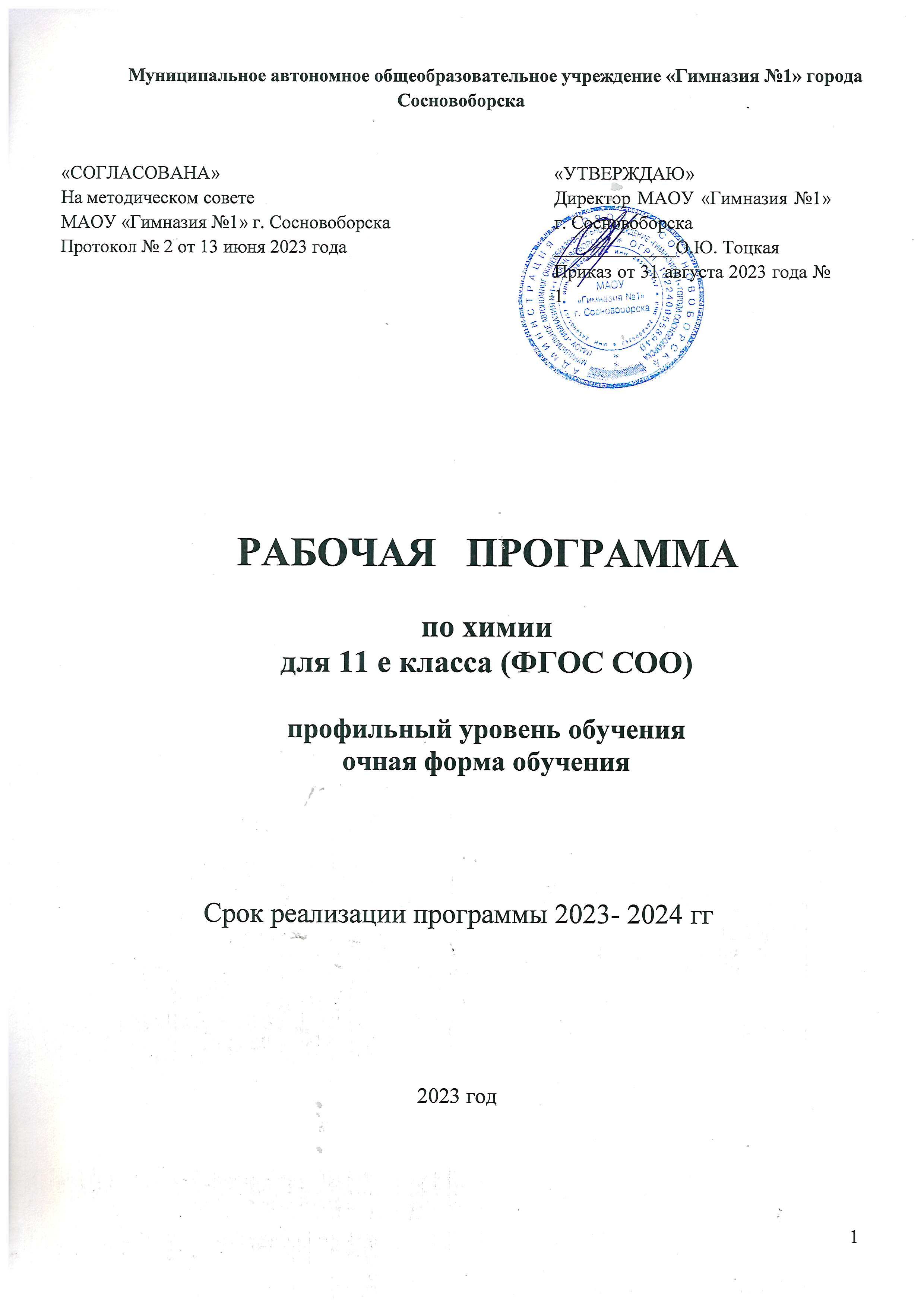
**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия №1» города Сосновоборска**



|  |  |
| --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНА»  На методическом совете  МАОУ «Гимназия №1» г. Сосновоборска  Протокол № 2 от 13 июня 2023 года | «УТВЕРЖДАЮ»  Директор МАОУ «Гимназия №1» г. Сосновоборска  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Ю. Тоцкая  Приказ от 31 августа 2023 года № 1 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по химии**

**для 11 е класса (ФГОС СОО)**

**профильный уровень обучения**

**очная форма обучения**

Срок реализации программы 2023- 2024 гг

2023 год

**Учебно-тематический план 11 класс профильный уровень (136 часа, 4 часа в неделю)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  п/п | Тема урока | Изучаемые вопросы  Тип урока  Урок - тренинг  Открытия нового знания  Урок общеметодологической направленности | Эксперимент  **Д**- демонстрац.  **Л**- лабораторный  Оборудование "Точка роста" | Требования к уровню подготовки выпускников |
| ***Тема 1. Строение атома (14 часов)*** | | | | |
| 1 | Атом – сложная частица | Модели строения атома. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм электрона |  | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** химический элемент, атом;  ***- основные теории химии:*** строения атома |
| 2-3 | Состояние электронов в атоме | Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Формы орбиталей (s, p, d, f).Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов |  | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** атомные s, p, d-орбитали |
| 4-5 | Электронные конфигурации атомов химических элементов | Электронные формулы атомов элементов. Принцип Паули, правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s, p, d, f-семейства |  | **Знать/понимать**  ***- основные теории химии:*** строения атома |
| 6-7 | Валентные возможности атомов химических элементов | Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях, наличием неподеленных электронных пар, наличием свободных орбиталей. Сравнение понятий «валентность» и «степень окисления» |  | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** валентность, степень окисления  **Уметь**  ***- определять:*** валентность и степень окисления химических элементов |
| 8-9 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома | Предпосылки открытия Периодического закона. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Первая формулировка Периодического закона. Горизонтальная, вертикальная, диагональная закономерности. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Вторая формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода. Причины изменения свойств элементов в группах и периодах. Третья формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира |  | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** нуклиды, изотопы  ***- основные законы химии:*** Периодический закон  **Уметь**  ***- характеризовать:***  s, p, d- элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;  ***- объяснять:*** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева |
| 10-11 | Обобщение и систематизация знаний по теме. | Обобщение и систематизация знаний по теме. |  |  |
| 12 | Решение задач по формуле | Выполнение упражнений, решение задач:  - вычисление массовой доли химического элемента в соединении;  - установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов |  | **Уметь**  **- проводить: расчеты по химическим формулам** |
| 13 | **Контрольная работа №1** | по теме 1 «Строение атома» |  |  |
| 14 | Анализ контрольной работы | Анализ контрольной работы |  |  |
| ***Тема 2. Строение вещества. Дисперсные системы и растворы (17часов)*** | | | | |
| 15 | Ионная химическая связь | Ионная связь. Катионы и анионы. Классификация ионов по составу (простые и сложные). Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионной кристаллической решеткой | **Д.** Модели ионных кристаллических решеток  Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. | **Знать/понимать**  ***-важнейшие химические понятия:*** вещества немолекулярного строения (ионные кристаллические решетки); ион, ионная химическая связь;  -  ***основные теории химии:*** теориюхимической связи  **Уметь**  **- *определять*:** заряд иона, ионную химическую связь, ионную кристаллическую решетку;  ***- объяснять:*** природу и способ образования ионной связи. |
| 16  17 | Ковалентная химическая связь | Классификация ковалентной химической связи: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ и π), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток. | **Д.** Модели атомных и молекулярных кристаллических решеток  Оборудование «Точка роста»: Наборы для модели-рования строения органических веществ. | **Знать/понимать**  ***-важнейшие химические понятия:*** электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и атомного строения, ковалентная химическая связь  ***- основные теории химии:*** теориюхимической связи  **Уметь**  ***- определять:*** валентность и степень окисления химических элементов, ковалентную химическую связь (полярную и неполярную), атомную и молекулярную кристаллические решетки  ***- объяснять:*** природу и способ образования ковалентной связи |
| 18 | Металлическая химическая связь | Особенности строения атомов металлов. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Свойства веществ (металлов и сплавов) | **Д.** Модели металлических кристаллических решеток.  Оборудование «Точка роста»: Наборы для моделирования строения органических веществ. | **Знать/понимать**  ***-важнейшие химические понятия:*** вещества немолекулярного строения, металлическая химическая связь  ***- основные теории химии:*** теорию химической связи  **Уметь**  ***- определять:*** металлическую химическую связь, металлическую кристаллическую решетку  ***- объяснять:*** природу и способ образования металлической связи |
| 19 | Водородная химическая связь | Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Механизм образования и значение водородной связи для организации структур биополимеров. | **Д.** Модель молекулы ДНК | **Знать/понимать**  ***-важнейшие химические понятия:*** водородная химическая связь  ***- основные теории химии:*** теорию химической связи  **Уметь**  ***- определять:*** водородную химическую связь;  ***- объяснять:*** природу и способ образования водородной связи |
| 20 | Единая природа химической связи | Единая природа химических связей. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе. *Межмолекулярные взаимодействия*. |  | **Знать/понимать**  ***-важнейшие химические понятия:*** водородная химическая связь  ***- основные теории химии:*** теорию химической связи  **Уметь**  ***- определять:*** водородную химическую связь;  ***- объяснять:*** природу и способ образования водородной связи |
| 21 | Гибридизация орбиталей и геометрия молекул | Свойства ковалентной химической связи: насыщаемость, поляризуемость, направленность связи – геометрия молекулы.  sp3 –гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sp2 –гибридизация у соединений бора, алкенов, аренов, диенов и графита; sp–гибридизация у соединений бериллия, алкинов и карбина. Геометрия молекул органических и неорганических веществ | **Д.** Модели молекул различной геометрической конфигурации  **Д.** Кристаллические решетки алмаза и графита  Оборудование «Точка роста»: Наборы для модели-рования строения органических веществ. | **Знать/понимать**  ***-важнейшие химические понятия:*** гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул |
| 22  23 | Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова (ТСБ) | Предпосылки создания ТСБ. Основные положения ТСБ. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития ТСБ: изучение зависимости свойств веществ не только от химического, но и от электронного и пространственного строения. Индуктивный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность | **Д.** Модели молекул структурных и пространственных изомеров  **Л.** Свойства гидроксидов элементов 3-го периода  Оборудование «Точка роста»: Наборы для модели-рования строения органических веществ. | **Знать/понимать**  ***-важнейшие химические понятия:*** углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты;  ***- основные теории химии:*** теорию строения органических соединений (включая стереохимию)  **Уметь**  ***- определять:*** изомеры и гомологи,характер взаимного влияния атомов в молекулах |
| 24-26 | Полимеры Строение полимеров | Основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, Мr Способы получения полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Неорганические полимеры. Пластмассы.Волокна.Биополимеры | **Д.** Коллекция пластмасс и волокон  **Д.** Образцы неорганических полимеров (сера пластическая, кварц, фосфор красный и др.)  **Д.** Модели молекул белков и ДНК  **Л.** Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров  Оборудование «Точка роста»: Наборы для модели-рования строения органических веществ, Коллекция "Пластмассы" и "Каучук" | **Знать/понимать**  ***-важнейшие химические понятия:*** основные типы реакций в органической химии;  **Уметь**  ***- определять:*** типы реакций в органической химии **Знать/понимать**  ***- вещества и материалы, широко используемые в практике:*** кварц, крахмал, клетчатка, белки, искусственные волокна, пластмассы |
| 27  28 | Дисперсные системы | Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Девять типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, истинные растворы, *коллоидные системы, их классификация. Золи и гели Эффект Тиндаля. Коагуляция и синерезис.* Коллоидные и истинные растворы. | **Д.** Образцы различных систем с жидкой средой  **Д**.Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских золей и гелей  **Д.** Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля  Оборудование «Точка роста»: Набор "Кислоты" "Гидроксиды", «Сульфаты», «Силикаты», Демонстрационное оборудование: столик подъемный, штатив демонстрационный химический, аппарат для проведения химических реакций, воронка делительная, химическая посуда. | **Знать/понимать**  ***-важнейшие химические понятия:*** дисперсные системы, истинные растворы |
| 29 | Обобщение и систематизация знаний по теме. | Выполнение упражнений. Решение задач на вычисления по уравнениям химических реакций, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации- |  | **Уметь**  ***- проводить*** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций |
| 30 | **Контрольная работа №2** | по теме 2 «Строение вещества. Дисперсные системы и растворы» |  |  |
| ***Тема 3. Химические реакции (23 часа)*** | | | | |
| 31  32 | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии | Понятие о химической реакции, ее отличие от ядерной реакции. Реакции аллотропизации, изомеризации и полимеризации, идущие без изменения качественного состава вещества. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена; по изменению степеней окисления элементов, образующих вещества (ОВР и не ОВР); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические; по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термические) | **Д.** Модели молекул изомеров и гомологов.  **Д.** Получение аллотропных модификаций серы и фосфора  **Д.** Озонатор  **Д.** Получение кислорода из пероксида водорода, перманганата калия; дегидратация этанола  Оборудование «Точка роста»: Наборы для модели-рования строения органических веществ. Набор "Кислоты" "Гидроксиды", «Сульфаты», «Силикаты», Набор "Огнеопасные вещества" (сера, фосфор (красный), оксид фосфора (V)) Демонстрационное оборудование: столик подъемный, штатив демонстрационный химический, аппарат для проведения химических реакций, ворон-ка делительная, химическая посуда. Прибор для получения газов. | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** радикал,аллотропия, механизм реакции, катализ, тепловой эффект химической реакции, углеродный скелет, гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии  ***- основные теории химии:*** теориюстроения органических соединений (включая стереохимию)  **Уметь**  ***- определять*** типы реакций в неорганической и органической химии |
| 33  34 | Термодинамика химических процессов | Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии. | **Д.** Примеры экзо- и эндотермических реакций:  взаимодействие серной кислоты с водой, горение магния;  разложение гидроксида меди (П) или малахита  Оборудование «Точка роста»: Набор "Кислоты" "Гидроксиды", «Металлы». Демонстрационное обору-дование: столик подъемный, штатив демонстрацион-ный химический, аппарат для проведения химиче-ских реакций, ворон-ка делительная, химическая посуда. Спиртовка, жидкость для спиртовки. Цифровой датчик температуры | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия;  ***- основные законы химии:*** закон Гесса;  ***-основные теории химии:*** химическую кинетику и химическую термодинамику |
| 35  36 | Скорость химической реакции | Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, температура, концентрация, катализаторы. | **Д.** Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры  **Д.** Взаимодействие цинка (порошка и гранул) с соляной кислотой  Оборудование «Точка роста»: Набор "Кислоты", «Металлы». Демонстрационное оборудование: столик подъемный, штатив демонстрационный химический, аппарат для проведения химических реакций, ворон-ка делительная, химическая посуда. Спиртовка, жидкость для спиртовки. Цифровой датчик температуры | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** катализ, скорость химической реакции  **Уметь**  ***- объяснять:***  зависимость скорости химической реакции от различных факторов |
| 37 | Катализ | Катализ гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами, ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ. | **Д.** Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора оксида марганца (IV) и фермента (каталазы)  Оборудование «Точка роста»: Демонстрационное оборудование: столик подъемный, штатив демонстрационный химический, аппарат для проведения химических реакций, химическая посуда. | **Уметь**  ***- объяснять:***  зависимость скорости химической реакции от различных факторов |
| 38-39 | Химическое равновесие Обратимость химических реакций. Условия смещения химического равновесия. | Необратимые и обратимые химические реакции.  Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье | **Д.** Смещение равновесия в системеFe3+ + 3SCN Fe(CNS)3  Оборудование «Точка роста»: Набор "Ацетаты. Роданиды. Соединения железа". Демонстрационное оборудование: столик подъемный, штатив демонстрационный химический, аппарат для проведения химических реакций, химическая посуда. | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** химическое равновесие, константа равновесия;  ***- определять:*** направление смещения равновесия под влиянием различных факторов;  ***- объяснять:*** положение химического равновесия от различных факторов |
| 40 | Решение задач и упражнений | Вычисления по химическим уравнениям:  - расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся (поглощенной теплоты); |  |  |
| 41  42  43 | Окислительно-восстановительные реакции в неорганической химии | Степень окисления элементов. Классификация реакций в свете электронной теории. Основные понятия теории ОВР. Методы составления уравнений ОВР: метод электронного и *электронно-ионного баланса*. *Влияние среды на протекание ОВР* |  | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** степень окисления, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление  **Уметь**  ***- определять:*** валентность и степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель |
| 44  45 | Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена | Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Свойства ионов. Катионы и анионы. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов. Произведение растворимости | **Д.** Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (П), перманганата калия,, хлорида железа (Ш)  **Д.** Зависимость степени диссоциации уксусной кислоты от разбавления  Оборудование "Точка роста": Цифровой датчик электропроводности, Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный) Комплекты химических реактивов: Набор «Галогениды металлов», Набор "Гидроксиды» Набор "Кислоты» (соляная кислота), Набор "Кислоты органические", демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация;  ***- основные теории химии:*** теориюэлектролитической диссоциации  ***Уметь***  ***- определять:*** заряд иона |
| 46 | Среды водных растворов электролитов. | Диссоциация воды. Константа ее диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Среды водных растворов электролитов. Влияние рН на химические и биологические процессы | **Л**. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах  Оборудование "Точка роста": Цифровой датчик pH, Комплекты химических реактивов: Наборы «Индикаторы» «Галогениды металлов», «Оксиды металлов» , «Металлы» "Гидроксиды» Набор "Кислоты» (соляная кислота), штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив, спиртовка. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Уметь**  ***- определять:*** характер среды в водных растворах |
| 47 48 | Гидролиз солей. Среда раствора | Понятие «гидролиз». Гидролиз неорганических веществ*.* Три случая гидролиза солей*.* Ступенчатый гидролиз.Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза. | **Л.** Разные случаи гидролиза солей  **(**гидролиз карбонатов, сульфитов, силикатов щелочных металлов; нитрата цинка)  Оборудование "Точка роста": Цифровой датчик pH, Комплекты химических реактивов: Наборы «Индикаторы» «Галогениды металлов», «Оксиды металлов» , «Металлы» "Гидроксиды» Набор "Кислоты» (соляная кислота), штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив, спиртовка. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** гидролиз  **Уметь**  ***- определять:*** характер среды в водных растворах неорганических соединений |
| 49 | Гидролиз бинарных соединений | *концентраций веществ* |  | **Уметь**  ***- проводить*** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций |
| 50 -51 | Гидролиз органических соединений | Гидролиз органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Значение гидролиза в биологических обменных процессах | **Д.** Сернокислотный и ферментативный гидролиз углеводов | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** гидролиз |
| 52 | Обобщение знаний по теме | -вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции;  - определение рН раствора заданной молярной концентрации;  - расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ;  - вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент скорости реакции»;  - нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных |  |  |
| 53 | Контрольная работа №3 | по теме 3 «Химические реакции» |  |  |
| ***Тема 4. Вещества и их свойства (34 часа)*** | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 54-55 | Классификация неорганических веществ | Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородные кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Соли средние, кислые, основные. Комплексные соединения: комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера | **Л.** Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ.  Оборудование "Точка роста": Коллекция "Минералы и горные породы" | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:*** комплексные соединения;  - ***классификацию и номенклатуру*** неорганических соединений  **Уметь**  - ***называть*** неорганические вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре |
| 56 57 | Классификация органических веществ | Углеводороды, их классификация в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты. | **Л.** Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ.  Оборудование "Точка роста": Набор "Кислородсодержащие органические вещества" , "Углеводороды", "Кислоты органические" " | **Знать/понимать**  - ***классификацию и номенклатуру*** органических соединений  **Уметь**  - ***называть*** органические вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре.  ***-определять*** принадлежность веществ к различным классам органических соединений. |
| 58  59  60 | Металлы - химические элементы. Металлы – простые вещества | Положение металлов в Периодической системе и строение их атомов. Простые вещества – металлы: металлическая связь и строение кристаллов. Аллотропия. Общие физические свойства металлов | Д. Образцы металлов, модели кристаллических решеток металлов.  Оборудование "Точка роста": Коллекция "Металлы и сплавы" , "Минералы и горные породы" | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия* аллотропия;**  ***- вещества и материалы* основные металлы и сплавы;**  ***- определять* тип химической связи и кристаллической решетки металлов;**  ***- характеризовать* металлы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева;**  ***- объяснять* зависимость свойств химических элементов-металлов и образованных ими веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева** |
| 61 | Коррозия металлов | Понятие «коррозия». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии | **Д.** Изделия, подвергшиеся коррозии.  **Д.** Способы защиты металлов от коррозии: образцы нержавеющих сталей, защитные покрытия.  Оборудование "Точка роста": Коллекция "Металлы и сплавы". | **Уметь**  ***- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для объяснения явлений коррозии, происходящих в быту и на производстве |
| 62 | Общие способы получения металлов | Металлы в природе. Металлургия: пиро-, гидро- и электрометаллургия. | **Л.** Ознакомление с коллекцией руд  Оборудование "Точка роста": Коллекция "Минералы и горные породы" |  |
| 63 64 | Гидрометаллургия. Электролиз | Электролиз расплавов и растворов соединений металлов, его практическое значение. | Оборудование "Точка роста": Цифровой датчик электропроводности, Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный) Комплекты химических реактивов: Набор «Галогениды метал-лов», демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия*** электролиз |
| 65  66  67  68  69 | Общие химические свойства металлов  Оксиды и гидроксиды металлов  Металлы главных подгрупп I-III А | Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, с солями в растворах, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами.  Значение металлов в природе и жизни организмов. Ряд стандартных электродных потенциалов | **Д.** Взаимодействие:  а) лития, натрия, магния и железа с кислородом;  б) щелочных металлов с водой, спиртами;  Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Набор «Металлы», «Щелочные металлы», «Галогениды металлов», демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Уметь**  ***- характеризовать*** общие химические свойства металлов |
| 70 | Металлы  побочных групп Медь, серебро | Переходные металлы: медь, серебро, ртуть, цинк,  Хром, марганец, железо.  Нахождение в природе, получение и применение простых веществ; свойства простых веществ, важнейшие соединения. | **Д.** Образцы металлов и их природных соединений, а также сплавов и изделий из них.  **Д.** Оксиды и гидроксиды хрома, их получение и свойства.  **Д.** Переход хромата в бихромат и обратно  Оборудование "Точка роста":  Комплекты химических реактивов: Набор «Металлы», «Кислоты», «Гидроксиды», "Соединения марганца", "Соединения хрома" демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Знать/понимать**  ***- вещества и материалы*** основные металлы и сплавы;  ***- характеризовать*** металлы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева;  ***- объяснять*** зависимость свойств химических элементов-металлов и образованных ими веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева  **Уметь**  ***- характеризовать*** общие химические свойства металлов и их соединений |
| 71 | Металлы  побочных групп цинк, ртуть | Переходные металлы: медь, серебро, ртуть, цинк,  Хром, марганец, железо.  Нахождение в природе, получение и применение простых ве-ществ; свойства простых веществ, важнейшие соединения. | Оборудование "Точка роста":  Комплекты химических реактивов: Набор «Металлы», «Кислоты», «Гидроксиды», "Соединения марганца", "Соединения хрома" демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Набор склянок для хранения растворов реактивов. |  |
| 72 | Металлы  побочных групп –хром, марганец | Нахождение в природе, получение и применение простых ве-ществ; свойства простых веществ, важнейшие соедине-ния. | Оборудование "Точка роста":  Комплекты химических реактивов: Набор «Металлы», «Кислоты», «Гидроксиды», "Соединения марганца", "Соединения хрома" демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Набор склянок для хранения растворов реактивов. |  |
| 73 | Металлы  побочных групп железо | Нахождение в природе, получение и применение простых ве-ществ; свойства простых веществ, важнейшие соединения. | Оборудование "Точка роста":  Комплекты химических реактивов: Набор "Ацетаты. Роданиды. Соединения железа", «Металлы», «Кислоты», «Гидроксиды», демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Набор склянок для хранения растворов реактивов. |  |
| 74 | Обобщение знаний по теме «Металлы» |  |  |  |
| 75 | Контроль знаний по теме «Металлы» |  |  |  |
| 76 | Неметаллы | Положение неметаллов и ПСХЭ, строение их атомов. ЭО. Инертные газы. Двойственное положение водорода в ПСХЭ. | **Д.** Модели кристаллических решеток I2, графита, алмаза. | **Знать/понимать**  ***- важнейшие химические понятия:***  аллотропия, вещества молекулярного и атомного строения.  **Уметь**  ***- определять*** тип химической связи и кристаллической решетки неметаллов.  ***- характеризовать*** неметаллы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева;  общие химические свойства неметаллов;  ***- объяснять*** зависимость свойств химических элементов неметаллов и образованных ими веществ |
| 77-78 | Неметаллы – простые вещества | Неметаллы – простые вещества, их атомное и молекулярное строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами – окислителями. | Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Набор "Огнеопасные вещества" (сера, фосфор (красный), оксид фосфора (V)) , Набор "Галогены" (йод, бром), штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив, спиртовка, ложка для сжигания веществ Набор склянок для хранения растворов реактивов. |  |
| 79 | Водородные соединения неметаллов | Получение водородных соединений неметаллов синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. |  |  |
| 80 | Оксиды и гидроксиды неметаллов |  | Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Набор "Галогениды», штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Набор склянок для хранения растворов реактивов. |  |
| 81-82 | Галогены и их соединения | . Нахождение в природе, получение и применение простых ве-ществ; свойства простых веществ, важнейшие соединения. | **Д.** Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты и аммиака.  Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Наборы "Кислоты», «Металлы», «Оксиды металлов», «Галогениды» штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив, спиртовка. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Уметь**  ***- определять*** тип химической связи и кристаллической решетки водородных соединений неметаллов.  ***- объяснять зависимость*** свойств водородных соединений неметаллов от их состава и строения. |
| 82-83 | Халькогены и их важнейшие соединения | Нахождение в природе, получение и применение простых ве-ществ; свойства простых веществ, важнейшие соединения. | Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Наборы  «Огнеопасные вещества», «Металлы», штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив, спиртовка, ложка для сжигания веществ. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Уметь**  ***- проводить*** расчеты по химическим уравнениям |
| 84-85 | Элементы V А группы и их соединения | Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородосодержащие кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла. | **Д.** Превращение  Р→Р2О5→Н3РО4  Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Наборы  «Огнеопасные вещества», «Металлы», штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив, спиртовка, ложка для сжигания веществ. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Уметь**  ***- объяснять зависимость*** свойств оксидов неметаллов и соответствующих им гидроксидов от их состава и строения. |
| 86-87 | Элементы 1V А группы и их соединения | Выполнение упражнений, решение задач.  На примере неметаллов 4 группы |  |  |
| 88 | Решение расчетных задач по теме «Неметаллы» |  |  |  |
| 89 | Контроль  знаний по теме «Неметаллы» |  |  |  |
| 90-93 | Кислоты органические и неорганические | *Кислоты в свете протолитической теории*. *Сопряженные кислотно-основные пары.*  Классификация органических и неорганических кислот.  Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров.  Особенности свойств H2SO4 (конц.) и HNO3. Особенности свойствCH3COOH и HCOOH. | **Л.** Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот.  **Д.** Взаимодействие серной (конц.) и азотной (конц. и разб.) кислот с медью.  **Д.** Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты.  Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Наборы «Кислоты», «Металлы», штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив, спиртовка. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Знать/понимать:**  - классификацию и номенклатуру кислот.  **Уметь:**  ***- называть*** кислоты по тривиальной и международной номенклатуре.  ***- характеризовать*** общие химические свойства кислот.  ***- выполнять*** химический эксперимент по распознаванию кислот. |
| 94-97 | Основания  органические и неорганические | *Основания в свете протолитической теории.*  Классификация органических и неорганических оснований.  Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.  Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. | **Д.** Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой.  **Л.** Взаимодействие гидроксида натрия с солями, сульфатом меди (II) и хлоридом аммония.  **Л.** Разложение гидроксида меди (II).  Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Наборы "Сульфаты, сульфиды, сульфиты», «Кислоты», «Металлы», штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив, спиртовка. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Знать/понимать:**  - классификацию и номенклатуру оснований.  **Уметь:**  ***- называть*** основания по тривиальной и международной номенклатуре.  ***- характеризовать*** общие химические свойства оснований.  ***- выполнять*** химический эксперимент по распознаванию оснований. |
| 98  99  100 | Амфотерные органические и неорганические соединения | *Амфотерные соединения в свете протолитической теории.*  Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.  Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, друг с другом (образование полипептидов), образование внутренней соли (биполярного иона). | **Л.** Получение гидроксида алюминия и изучение его амфотерных свойств.  Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Наборы "Сульфаты, сульфиды, сульфиты», «Кислоты», «Металлы», «Гидроксиды» штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Уметь**  ***- определять*** принадлежность веществ к амфотерным соединениям;  - взаимное влияние атомов в молекуле анилина;  ***- характеризовать*** общие химические свойства амфотерных соединений.  ***- выполнять*** эксперимент по получению амфотерных гидроксидов. |
| 101-103 | Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений | Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии.  Генетические ряды металла (на примере Ca и Fe), неметалла (на примере S и Si), переходного элемента (Zn).  Генетические ряды и генетическая связь в органике (для соединений, содержащих два атома углерода).  Единство мира веществ. |  | **Уметь**  ***- определять*** принадлежность веществ к различным классам органических соединений  ***- характеризовать*** общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений. |
| 104-105 | ПР № 1 | «Сравнение свойств органических и неорганических соединений» | Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Наборы "Сульфаты, сульфиды, сульфиты», «Кислоты», «Кислоты органические» «Металлы», штатив лабораторный демонстрационный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив, спиртовка. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | Уметь  ***- характеризовать*** общие химические свойства неорганических и органических соединений;  ***- выполнять*** химический эксперимент по получению неорганических и органических веществ. |
| 106 | Обобщение и систематизация знаний по теме | Выполнение упражнений и решение задач. |  |  |
| 107 | Контрольная работа №4 | по теме «Вещества и их свойства» |  |  |
| 108-111 | Химия и производство | * + 1. химическая промышленность и химическая технология;     2. сырье для химической промышленности;     3. вода в химической промышленности;     4. энергия для химического производства;     5. научные принципы химического производства;   основные стадии химического производства аммиака, метанола, серной кислоты Производство серной и азотной кислот  Важнейшие производства органических веществ, переработка нефти, газа, угля | **Д.** Модели производства серной кислоты и аммиака | **Уметь**  ***- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для: объяснения химических явлений, происходящих на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы |
| 112-113 | Химия и сельское хозяйство | Лекционно-семинарское занятие по плану:   1. химизация сельского хозяйства и ее направления; 2. растения и почва, почвенный поглощающий комплекс (ППК); 3. удобрения и их классификация; 4. химические средства защиты растений; 5. отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними; 6. химизация животноводства | **Л.** Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов  Оборудование "Точка роста": Коллекция "Минеральные удобрения" | **Уметь**  ***- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для: объяснения химических явлений, происходящих в природе; экологически грамотного поведения в окружающей среде |
| 114-115 | Химия и проблемы окружающей среды | Лекционно-семинарское занятие по плану:   1. химическое загрязнение окружающей среды и его последствия; 2. охрана гидросферы от химического загрязнения; 3. охрана почвы от химического загрязнения; 4. охрана атмосферы от химического загрязнения; 5. охрана флоры и фауны от химического загрязнения; 6. биотехнология и генная инженерия | Оборудование "Точка роста": Коллек-ция "Минеральные удобрения**"**. "Нефть и продукты ее переработки" | **Уметь**  ***- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для: экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения ОС на организм человека и другие живые организмы |
| 116-117 | Химия и повседневная жизнь человека | Лекционно-семинарское занятие по плану:   * 1. домашняя аптека;   2. моющие и чистящие средства;   3. средства борьбы с бытовыми насекомыми;   4. средства личной гигиены и косметики;   5. химия и пища;   6. маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать;   7. экология жилища;   8) химия и гигиена человека | **Л.** Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов, изучение инструкций к ним по правильному и безопасному применению | **Уметь**  ***- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни*** для: объяснения химических явлений, происходящих в быту; безопасной работы с веществами в быту; оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов |
| ***Тема 6.Итоговый практикум 25 час).*** | | | | |
| 118 | Химический практикум. | Техника безопасности при проведении практических работ |  |  |
| 1119-  121 | Практическая работа №1 | Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств | Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Наборы "Карбонаты" «Кислоты», «Индикаторы» штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Прибор для получения газа. Химический стакан, коническая колба. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Уметь**  ***- выполнять*** химический эксперимент по получению и распознаванию газов (H2, O2, CO2, C2H2, C2H4, CH4) |
| 122 | Практическая работа №2 | Сравнение свойств неорганических и органических соединений | Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Наборы "Кислородсодержащие органические вещества" "Карбонаты" «Кислоты», «Индикаторы» лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Прибор для получения газа. Химический стакан, коническая колба. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Уметь**  ***- характеризовать*** общие химические свойства основных классов неорганических и органических соединений;  ***- выполнять*** химический эксперимент по получению солей, сложных эфиров, амфотерных гидроксидов (Zn(OH)2) |
| 123-124 | Практическая работа №3 | Решение экспериментальных задач по неорганической химии | Оборудование "Точка роста": Комплекты химических реактивов: Наборы "Карбонаты" «Кислоты», «Индикаторы» штатив лабораторный демонстрационный столик подъемный, лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Прибор для получения газа. Химический стакан, коническая колба. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Уметь**  ***- выполнять*** химический эксперимент по очистке растворов |
| 125-127 | Практическая работа №4 | Решение экспериментальных задач по органической химии | Оборудование "Точка роста": Комплек-ты химических реактивов: Наборы "Кислородсодержащие органические вещества" , «Индикаторы» лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Химический стакан, коническая колба. Набор склянок для хранения растворов реактивов. | **Уметь**  ***- выполнять*** химический эксперимент по распознаванию органических веществ |
| 128-129 | Практическая работа №5 | Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон | Оборудование "Точка роста": Коллекции «Волокна», «Пластмассы» Комплекты химических реактивов: Наборы "Кислородсодержащие органические вещества" лабораторная посуда – пробирки, лабораторный штатив. Химический стакан, коническая колба. Набор склянок для хранения растворов реактивов. |  |
| 129  133  131 |  | Повторение тем курса органической и неорганической химии в формате ЕГЭ |  |  |
| 132 -133 | Итоговый контроль | Диагностическая контрольная работа |  |  |
| 134  135  136 | Анализ теста | Устранение пробелов, повторение. |  |  |

**Содержание программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы | Всего часов | Из них | | Дата |
| Практические работы | Контрольные работы |
| 1. | Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева | 14 | - | - |  |
| 2. | Строение вещества | 17 | Пр. р. №1 «Получение, собирание и распознавание газов» | К. р. №1 |  |
| 3. | Химические реакции | 23 | - |  |  |
| 4. | Вещества и их свойства | 34 | Пр. р. №2 «Решение экспериментальных. задач на идентификацию неорганических соединений» | К. р. №2  К.р. №3 |  |
| 5 | Химия в жизни общества | 11 |  |  |  |
| 6 | Итоговый практикум. Подготовка к ЕГЭ | 28 |  |  |  |
|  | Итого | 125 | 2 | 3 |  |
|  | Резерв | 9 |  |  |  |

**Средства контроля**

**Контроль** за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных, практических, самостоятельных, тестовых и контрольных работ (см. приложение).

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные предметные умения работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Практические работы сгруппированы в блоки - химические практикумы, которые служат не только средством закрепления умений и навыков, но также и средством контроля за качеством их сформированности.

Конкретные требования к уровню подготовки выпускников определены для каждого урока и включены в поурочное планирование. В поурочном планировании в графе «Изучаемые вопросы» курсивом выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

**Контроль** за уровнем знаний учащихся предусматривает проведение лабораторных, практических, самостоятельных, контрольных работ, как в традиционной, так и в тестовой формах.

В Поурочном планировании в графе «Изучаемые вопросы» **курсивом** выделен материал, который подлежит изучению, но не включен в Требования к уровню подготовки выпускников.

Конкретные требования к уровню подготовки выпускников определены для каждого урока и включены в Поурочное планирование.

**Учебно-методические средства**

**Учебная литература для учащихся:**

1. О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Г.Введенская. «Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. 11 класс. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений», М.: Дрофа, 2008.
2. О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов. Химия. Материалы для подготовки к ЕГЭ. », М.: Дрофа, 2008.
3. О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, П.В.Решетов Задачи по химии и способы их решения 10-11 классы. М.: Дрофа, 2006.

**Дополнительная литература для учителя:**

1. М.А.Рябов, Е.Ю.Невская, Р.В.Линко Тесты по химии. М.: «Экзамен» 2006.
2. О.С.Габриелян,Г.Г.лысова, А.Г.Введенская. «Химия 11 класс. Настольная книга учителя» М.: Дрофа, 2007.;
3. О.С.Габриелян, П.Н. Берёзкин «Контрольные и проверочные работы по химии 11 класс. Базовый уровень », М.: Дрофа, 2009
4. А.М. Радецкий, В.П.Горшкова, Л.Н.Кругликова «Дидактический материал по химии. 10 – 11. Пособие для учителя», М.:Просвещение, 2000.
5. О.С.Габриелян, П.Н. Берёзкин «Контрольные и проверочные работы по химии 11 класс» М.: Дрофа, 2006
6. Н.П.Троегубова. Поурочные разработки по химии. 11 класс.М.:Вако 2009
7. Н.В.Ширшина Химия 10-11 классы. Индивидуальный контроль знаний. Карточки-задания. Волгоград :”Учитель”2008

**Информационно-методическая и интернет-поддержка:**

1. Журнал «Химия в школе», газета «1 сентября».
2. Приложение «Химия», сайт [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru) (рубрика «Химия»).
3. Мультимедиа учебный курс «1С:Образовательная коллекция. Общая химия»
4. Учебное электронное издание «Химия(8-11 класс) Виртуальная лаборатория»
5. СD «1С- репетитор Химия».
6. Интернет-школа Просвещение. ru, online курс по УМК О.С.Габриеляна и др. ([www.ihternet-school.ru](http://www.ihternet-school.ru)).
7. «1С:Образовательная коллекция.Химия для всех ХХI. Химические опыты со взрывами и без»