

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Рязанской области**

**Муниципальное образование-городской округ г. Скопин**

**МБОУ "СОШ №4" г. Скопина**

Рассмотрено и принято  
на заседании педагогического  
совета МБОУ «СОШ №4» г. Скопина  
протокол №1  
от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Приказ №181/д от 31.08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия»**

**(с использованием лаборатории «Точка роста»)**

**для обучающихся 11 классов**

**Учитель: Вильгельм Е.Г.**

**Скопин 2023**

Рабочая программа курса химии разработана к учебникам углубленного уровня авторов Г. Е. Рудзитиса и Ф. Г. Фельдмана для 10-11 классов общеобразовательных организаций. Структура и содержание рабочей программы соответствует требованиям ФГОС среднего образования. Рабочая программа рассчитана на 105 часов (3 часа в неделю).

### **Результаты обучения и освоения содержания курса химии**

Деятельность образовательной организации общего образования в обучении химии средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися личностных результатов, отражающих:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

4) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

5) 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;

6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

7) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

8) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

9) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

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

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы отражают:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

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

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

6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

В области **предметных результатов** образовательная организация общего образования реализует следующие задачи.

#### **А. На базовом уровне:**

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии, такими как наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению химической информации, получаемой из разных источников.

#### **Б. На углублённом уровне:**

1) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описывать, анализировать и оценивать достоверность полученного результата;

5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

## Содержание учебного предмета Углублённый уровень

**Основные понятия и законы химии. Строение атома.** Основные понятия химии. Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объём. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям. Электронные конфигурации атомов. Валентные электроны. Основное и возбуждённое состояние атомов. s, p, d, f-элементы. Основные законы и теории химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Теория строения атома. Принципы заполнения электронами атомных орбиталей.

**Строение веществ.** Химическая связь и её виды. Ковалентная связь, её разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решётки и их типы. Комплексные соединения: строение, номенклатура, свойства, практическое значение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, изоморфизм и полиморфизм.

**Вещества и их системы.** Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси. Дисперсные и коллоидные системы. Истинные растворы. Растворитель и растворённое вещество. Показатели растворимости вещества. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация.

Микромир и макромир. Внутримолекулярные и межмолекулярные связи. Уровни организации веществ: субатомный, атомный, молекулярный, макромолекулярный. Система знаний о веществе. Некоторые факты коллоидной химии.

**Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций.** Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения. Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение. Константа скорости. Катализ и катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ингибиторы. Каталитические яды. Ферменты. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье.

**Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов. Окислительно-восстановительные реакции.** Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Протолитическая теория кислотно-основного взаимодействия Бренстеда — Лоури. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Электрофил. Нуклеофил. Реакция нейтрализации. Протолиты. Протолитические реакции. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора. Индикаторы. Гидролиз органических и неорганических соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Общие закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций в водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. Прогнозирование направления окислительно-восстановительных реакций. Методы электронного и электронно-ионного баланса.

Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от неё. Развитие теорий о кислотах и основаниях.

**Неметаллы и их характеристика.** Водород. Строение атома. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их свойств. Вода: строение молекулы и свойства. Пероксид водорода. Получение водорода в лаборатории и промышленности. Общая характеристика галогенов — химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и способы получения галогенов. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. Биологическая роль галогенов. Общая характеристика элементов VIA-группы. Кислород: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение. Озон: строение молекулы, свойства, применение. Оксиды и пероксиды. Сера: строение атома, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения. Общая характеристика элементов VA-группы. Азот: строение молекулы, свойства. Нитриды. Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения и получение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли: физические и химические свойства, способы получения и применение. Фосфор: аллотропия. Важнейшие водородные и кислородные соединения фосфора: фосфин, оксиды фосфора, фосфорные кислоты. Ортофосфаты: свойства, способы получения и области применения. Общая характеристика элементов IVA-группы. Сравнительная характеристика p-элементов IVA-группы и их соединений. Углерод. Аллотропные видоизменения: графит, алмаз, графен, фуллерен. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул и свойства. Угольная кислота и её соли. Кремний. Аллотропные модификации, физические и химические свойства. Силан, оксид кремния (IV), кремниевые кислоты, силикаты. Производство стекла.

**Металлы и их важнейшие соединения.** Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение. Общая характеристика металлов IIA-группы. Щёлочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жёсткость воды и способы её устранения. Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Аллюминотермия. Получение и применение алюминия. Железо как представитель d-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа (II) и (III). Качественные реакции на катионы железа. Производство чугуна и стали. Краткая характеристика отдельных d-элементов (медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец) и их соединений. Особенности строения атомов и свойств металлов. Комплексные соединения переходных металлов. Сплавы металлов и их практическое значение.

**Обобщение знаний о металлах и неметаллах.** Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений. Оксиды, гидроксиды и соли: основные свойства и способы получения. Сравнительная характеристика свойств оксидов и гидроксидов неметаллов и металлов. Классификация и генетическая связь неорганических веществ. Распространение химических элементов в природе, роль некоторых элементов в растительном и животном мире. Химия в нашей жизни

**Химия и медицина. Химия в быту.** Биогенные элементы. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны). Химические процессы в живых организмах (протолитические реакции, окислительно-восстановительные реакции, реакции комплексообразования).

Химия в медицине. Анальгетики. Антигистаминные препараты. Антибиотики. Анестезирующие препараты. Наиболее общие правила применения лекарств. Средства

бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Химия на дачном участке. Химия средств гигиены и косметики.

**Технологические основы получения веществ и материалов.** Экологические проблемы химии. Химическая технология. Принципы организации современного производства. Химическое сырьё. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Metallургия, металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака. Новые вещества и материалы.

**Тематическое поурочное планирование. Химия. 11 класс**  
(105 часов, 3 часа в неделю)

№	Тема урока	Содержание урока	Результат	Универсальные учебные действия
1	Основные сведения о строении атома.	Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.	<b>Знать:</b> современные представления о строении атомов, важнейшие химические понятия – ХЭ, изотопы, электронная орбиталь, электронное облако, формы орбиталей, валентность, степень окисления, вещество, ХЭ, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, изотоп; взаимосвязь номера уровня и энергии электрона; основные закономерности заполнения энергетических подуровней электронами; смысл и значение ПЗ, горизонтальные и вертикальные	<b>называть причины</b> многообразия веществ, <b>описывать и характеризовать</b> структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», <b>определять понятия</b> «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «периодическая система химических элементов», <b>обобщать понятия</b> «s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь»,
2-3	Состояние электронов в атоме.	Электронное облако и орбиталь. Формы орбиталей. Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Квантовые числа.		
4	Особенности строения электронных оболочек атомов.	Электронные конфигурации атомов химических элементов. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: s-, p-, d-, f-семейства.		
5	Решение задач	Выполнение упражнений, тестов, заданий		

6	Валентные возможности атомов химических элементов.	Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов, наличием неподеленных электронных пар и наличием свободных орбиталей. Понятие «валентность» и «степень окисления».	закономерности и их причины; физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы. <b>Уметь:</b> определять состав и строение атома элемента по положению в ПС, составлять электронные формулы атомов; давать характеристику ХЭ по его положению в ПС.	<b>сравнивать</b> электронное строение атомов малых и больших периодов.
7	Периодический закон в свете учения о строении атома.	Личностные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И Менделеевым ПЗ. Горизонтальная, вертикальная закономерности. ПЗ и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент». Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших.		
8	Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.	Значение периодического закона и периодической системы химических элементов для понимания химической картины мира и развития науки.		
9	<b><u>Контрольная работа</u></b> по теме «Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева»			
10 - 11	Химическая связь. Единая природа химической связи.	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Ковалентная химическая связь и её классификация. Водородная связь. Механизм её образования. Единая природа химической связи.	<b>Знать:</b> классификацию типов химической связи и характеристики каждого из них; основные	<b>называть</b> причины многообразия веществ, <b>моделировать</b> строение веществ с ковалентной и ионной связью,



12	Решение задач по теме «Химическая связь».	Решение задач.	<p>положения ТХС А.М. Бутлерова; важнейшие понятия – изомерия, гомологический ряд, мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, истинные и коллоидные растворы, дисперсионная среда, дисперсная фаза, коагуляция, синерезис; основные способы получения ВМС; наиболее широко распространенные полимеры, их свойства и практическое применение; определение и классификацию дисперсных систем; способы выражения концентрации растворов.</p> <p><b>Уметь:</b>  характеризовать свойства вещества, зная тип его кристаллической решетки, по формуле вещества предполагать тип связи, предсказывать тип кристаллической решетки, уметь определять геометрию молекулы по характеристикам хим.</p>	<p><b>конкретизировать</b> понятия «химическая связь», «кристаллические решетки», <b>обобщать понятия</b> «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка», <b>производить расчеты</b> по химическим уравнениям, <b>конкретизировать понятия</b> «состояние вещества», «виды растворенных систем»</p>
13-14	Свойства ковалентной связи.	Длина связи, энергия связи, насыщенность, поляризуемость, направленность.		
15	Решение задач по теме «Свойства химической связи».	Решение задач.		
16	Типы кристаллических решеток.	Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.		
17	Гибридизация электронных орбиталей.	sp - гибридизация у алканов, воды, аммиака, алмаза; sp – гибридизация у алкенов, аренов, диенов, графита и соединений бора; sp – гибридизация у алкинов, карбина и соединений бериллия.		
18	Геометрия молекул.	Геометрия неорганических и органических веществ.		
19	Решение задач по теме «Геометрия молекул».	Решение задач.		
20	<b><u>Входной мониторинг</u></b>	Контроль знаний.		
21	Теория химического строения соединений А.М.Бутлерова.	Предпосылки создания ТХС. Основные положения ТХС. Виды изомерии. Изомерия в неорганической химии.		
22	Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ.	Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ. Основные направления развития ТХС.		
23	Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.	Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность. Диалектические основы общности закона периодичности Д.И. Менделеева и теории		

		строения А.М. Бутлерова.	связей; составлять структурные формулы изомеров и гомологов; определять наиболее широко распространенные полимеры по их свойствам.	
24	Полимеры органические и неорганические. Важнейшие полимеры.	Полимеры. Основные понятия химии ВМС: мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, Мг. Способы получения полимеров: реакция полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность.		
25	Виды полимеров, пластмасс, волокон.	Виды полимеров, пластмасс, волокон, каучуки, биополимеры, неорганические полимеры атомного и молекулярного строения.		
26	<b><u>Практическая работа №1.</u></b> «Распознавание пластмасс и волокон».	Определение пластмасс: полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида, полистирола, полиметилметакрилата; волокон: лавсана, капрона.		
27-28	Дисперсные системы и растворы.	Понятие о дисперсных системах. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, суспензии, истинные растворы, коллоидные системы, их классификация. Золи. Гели.		
29 - 30	Расчет массовых долей элементов в смеси.	Решение расчётных задач.		
31-32	Расчеты, связанные с понятием «массовая доля», «объемная доля».	Решение расчётных задач.		
33-34	Расчёт молярной концентрации раствора.	Решение расчётных задач.		
35	Повторение и обобщение знаний по теме «Строение вещества».	Повторение и обобщение знаний по теме «Строение вещества».		

36	<b>Контрольная работа</b> по теме «Строение вещества».			
37-38	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.	Понятие химической реакции. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Гомо- и гетерогенные реакции. Обратимые и необратимые. Каталитические реакции. Радикальные и ионные реакции. Фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические.	<b>Знать:</b> какие процессы называются химическими реакциями, в чем их суть; знать понятия – теплота образования вещества, тепловой эффект реакции, катализ, катализатор, гомогенный и гетерогенный катализ, химическое равновесие, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, электролиты и неэлектролиты; факторы, влияющие на скорость химических реакций; классификацию химических реакций; условия, влияющие на сдвиг равновесия; отличия ОВР от реакций ионного обмена; примеры сильных и слабых электролитов, сущность механизма диссоциации, основные положения ТЭД; константу диссоциации	<b>наблюдать и описывать</b> химические реакции с помощью естественного (родного) языка и языка химии, <b>исследовать:</b> свойства электролитов, условия, влияющие на положение химического равновесия, условия, влияющие на скорость химической реакции, <b>описывать процессы,</b> происходящие при растворении электролитов и неэлектролитов в воде, условия, влияющие на положение химического равновесия, условия, влияющие на скорость химической реакции. <b>предсказывать:</b> направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции, реакцию среды водных растворов солей,
39	Тепловой эффект химических реакций.	Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия, экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект. Термохимические уравнения.		
40	Решение задач по теме «Тепловой эффект химической реакции».	Решение задач.		
41	Возможность протекания химических реакций.	Теплота образования. Закон Гесса. Энтропия. Возможность протекания химических реакций в зависимости от изменения энергии и энтропии.		
42	Решение задач по теме «Термохимия».	Решение задач.		
43	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.	Понятие скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакций. Природа реагирующих веществ. Температура. Концентрация. Катализаторы, Гомо- и гетерогенный катализ, их механизмы. Ферменты. Ингибиторы и каталитические яды. Поверхность соприкосновения реагирующих веществ.		

44	Решение задач по теме «Скорость химических реакций».	Решение задач.	<p>воды, ионное производство; типы гидролиза солей и органических соединений.</p> <p><b>Уметь:</b> устанавливать принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации» вычислять тепловой эффект, определять смещение равновесия от различных факторов; составлять уравнения ОВР методом эл. баланса; определять характер среды раствора неорганических веществ; определять pH среды различными методами; уметь составлять уравнения гидролиза солей, определять характер среды.</p>	<p>образованных сильным основанием, слабым основанием и сильной кислотой; <b>характеризовать:</b> окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов, способы защиты металлов от коррозии, условия течения реакций в растворах электролитов до конца</p>
45	Катализ.	Понятие о катализаторе и механизме его действия. Ферменты – биокатализаторы. Ингибиторы и каталитические яды.		
46	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле Шателье.		
47	Решение задач по теме «Химическое равновесие».	Решение задач и упражнений.		
48-49	Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей.	Электролиты и неэлектролиты. ЭД. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Катионы и анионы. Свойства ионов. Кислоты, соли и основания в свете представлений об ЭД. Степень электролитической диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Свойства растворов электролитов.		
50	Решение задач по теме «Ионные уравнения реакций».	Решение задач.		
51	Водородный показатель.	Диссоциация воды. Константа её диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель – pH. Среда растворов электролитов. Влияние pH на химические и биологические процессы.		

52	Решение задач по теме «Водородный показатель».	Решение задач.		
53	Гидролиз неорганических веществ.	Необратимый гидролиз. Обратимый гидролиз солей.		
54	Гидролиз органических соединений.	Гидролиз органических соединений и его практическое значение для получения гидролизного спирта и мыла. Биологическая роль гидролиза в пластическом и энергетическом обмене веществ и энергии в клетке.		
55	Решение задач по теме «Гидролиз».	Решение задач.		
56	<b><u>Практическая работа №2</u></b> «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»			
57	Окислительно-восстановительные реакции.	Степень окисления. Определение степени окисления по формуле соединения.		
58	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель.		
59	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции».	Решение задач.		

60	Электролиз. Практическое применение электролиза.	Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз растворов и расплавов на примере хлорида натрия. Практическое применение электролиза. Электролитическое получение алюминия.		
61	Повторение и обобщение знаний по теме «Химические реакции».	Повторение и обобщение знаний по теме «Химические реакции».		
62	<b>Контрольная работа</b> по теме «Химические реакции».			
63	<b>Текущий мониторинг</b>	Контроль знаний.		
64-65	Классификация неорганических веществ.	Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые и основные. Комплексные соли.	<b>Знать:</b> важнейшие классы неорганических и органических соединений; основные металлы и неметаллы, их свойства; причины коррозии, основные ее типы и способы защиты от коррозии; изменения кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах; классификации и номенклатуру кислот и	<b>исследовать</b> свойства изучаемых веществ, Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, <b>наблюдать и описывать</b> химические реакции с помощью естественного (родного) языка и языка химии. <b>обобщать и делать выводы</b> о закономерностях изменений свойств металлов и неметаллов в
66-67	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.		
68	Металлы. Положение	Положение металлов в Периодической системе		

	металлов в Периодической системе и строение их атомов. Общие физические свойства металлов.	и строение их атомов. Простые вещества - металлы: металлическая связь и строение кристаллов. Аллотропия. Общие физические свойства металлов.	оснований; особенности свойств серной и азотной кислот, муравьиной и уксусной кислот, органических оснований; знать понятия амфотерность. <b>Уметь:</b> определять принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений, составлять формулы комплексных соединений; характеризовать свойства металлов и неметаллов, опираясь на их положение в ПС и строение атомов; составлять уравнения электролиза, производить по ним вычисления; писать уравнения реакций, характеризующих свойства металлов; характеризовать свойства кислот и оснований; характеризовать свойства амфотерных соединений, составлять формулы пептидов.	периодах и группах периодической системы, <b>описывать</b> свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями, <b>прогнозировать</b> свойства веществ, принадлежащих к изученным классам неорганических соединений, на основе знаний о периодическом законе <b>характеризовать</b> нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения изучаемых веществ
69	Общие химические свойства металлов.	Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства). Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость их свойств от степени окисления металла. Значение металлов.		
70	Решение задач по теме «Металлы».	Выполнение упражнений. Цепи превращений.		
71	Коррозия металлов.	Понятие «коррозия». Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.		
72	Общие способы получения металлов.	Металлы в природе. Металлургия: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов, его практическое значение.		
73	Решение задач по теме «Металлы».	Расчетные задачи: а) вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси; б) определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.		
74-75	Переходные металлы.	Железо, медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец (нахождение в природе, получение и применение простых веществ, свойства простых веществ, важнейшие соединения).		

76	Обобщение и повторение материала по теме «Металлы».	Решение задач, упражнений, выполнение тестов, заданий, комбинированный зачет.		
77	<b><u>Контрольная работа</u></b> по теме «Металлы»			
78	Неметаллы.	Положение неметаллов в Периодической системе, строение их атомов. ЭО. Инертные газы. Двойственное положение водорода в Периодической системе. Неметаллы – простые вещества, их атомное и молекулярное строение. Аллотропия. Физические свойства.		
79	Химические свойства неметаллов (окислительные свойства).	Химические свойства неметаллов (окислительные свойства). Восстановительные свойства в реакциях со фтором, кислородом, веществами-окислителями. Водородные соединения неметаллов. Получение водородных соединений неметаллов. Строение молекул и кристаллов.		
80	Химические свойства неметаллов.	Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметаллов.		
81	<b><u>Контрольная работа</u></b> по теме «Неметаллы».	Решение задач и упражнений, выполнение тестов. Комбинированный зачёт.		
82	<b><u>Практическая работа № 3</u></b> по теме «Получение, соби́рание и распознавание газов»			



83	Кислоты неорганические.	Кислоты в свете протолитической теории. Сопряжённые кислотно-основные пары. Классификация неорганических кислот. Общие свойства кислот. Особенности свойств конц. серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.		
84	Кислоты органические.	Классификация и свойства органических кислот		
85-86	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.		
87-88	Амфотерные органические и неорганические соединения.	Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов и алюминия: взаимодействие с кислотами и щелочами.		
89	<b><u>Практическая работа № 4</u></b> по теме «Сравнение свойств органических и неорганических соединений».			
90	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	Понятие о генетической связи и генетических рядах в органической и неорганической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (на примере серы и фосфора), переходного элемента (на примере цинка).		
91	Генетические ряды органических веществ. Единство мира веществ.	Генетические ряды органических веществ. Единство мира веществ.		

92	<b><u>Практическая работа №5</u></b> по теме «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ».			
93-94	Комплексные соединения	Понятие о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя и внешняя сферы.		
95	Обобщение и повторение материала по теме «Вещества и их свойства».	Решение задач и упражнений, выполнение тестов и заданий по теме.		
96	<b><u>Контрольная работа</u></b> по теме «Вещества и их свойства».			
97	<b><u>Итоговый мониторинг</u></b>	Контроль знаний.		
98	Химия и производство.	1.Химическая промышленность и химические технологии. 2.Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. 4.Энергия для химического производства. 5.Научные принципы химического производства. 6.Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. 7.Основные стадии химического производства(аммиака и метанола), сравнение производства аммиака и метанола.	<b><i>Знать:</i></b> Основные стадии производства аммиака и метанола; производство кислот, щелочей, солей, способы безопасного применения лекарственных веществ, состав, свойства и области применения важнейших строительных и отделочных материалов, основные химические загрязнители, последствия загрязнения, правила ТБ	<b><i>структурировать</i></b> изученный материал, <b><i>давать определения</i></b> изученным понятиям, <b><i>классифицировать</i></b> изученные объекты и явления, <b><i>описывать и различать</i></b> изученные классы неорганических и органических веществ, <b><i>делать выводы и умозаключения</i></b> из наблюдений, изученных закономерностей,
99	Химия и сельское хозяйство.	1.Химизация сельского хозяйства и её направления. 2.Растения и почва, почвенный поглощающий		

		<p>комплекс.</p> <p>3.Удобрения и их классификация.</p> <p>4.Химические средства защиты растений.</p> <p>5.Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними.</p>	<p>при использовании токсичных, горючих и взрывоопасных веществ.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>определять возможность протекания химических превращений в различных условиях и оценивать их последствия; оценивать влияние химического загрязнения ОС на организм человека; использовать приобретенные знания для объяснения химических явлений, происходящих в природе и на производстве; вести себя экологически грамотно, соблюдать правила безопасности при использовании средств бытовой химии, уметь объяснять влияние на организм часто используемых лекарств, грамотно использовать химические вещества, грамотно обращаться с опасными веществами.</p>	<p>прогнозировать свойства, неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных</p>
100	Химия и экология.	<p>1.Химическое загрязнение окружающей среды.</p> <p>2.Охрана гидросферы от химического загрязнения.</p> <p>3.Охрана почвы от химического загрязнения.</p> <p>4. Охрана атмосферы от химического загрязнения.</p> <p>5.Охрана флоры и фауны от химического загрязнения.</p> <p>Биотехнология и генная инженерия.</p>		
101 - 102	Химия и повседневная жизнь человека.	<p>1.Домашняя аптека.</p> <p>2.Моющие и чистящие средства.</p> <p>3. Средства для борьбы с бытовыми насекомыми.</p> <p>4.Средства личной гигиены и косметики.</p> <p>5.Химия и пища.</p> <p>6.Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать.</p> <p>7.Экология жилища.</p> <p>8.Химия и гигиена человека.</p>		
Резервное время – 3 часа				

