



Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Пермский агропромышленный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Методист

 Э.С. Есенеева

«10» июня 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
А.В. Макарова
«10» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОДБ.09 Химия

СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг

(по отраслям)

РАЗРАБОТЧИК

Должность	Фамилия, инициалы
Преподаватель	Орлов В.В.

Рабочая программа учебной дисциплины ОДБ. 09 Химия составлена на основе ФГОС СОО от 17.05.2012г. (с изменениями и дополнениями), примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для ПОО, разработанной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования», утвержденной 30.11.2022г., в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) (ФГОС № 234 от 14.04.2022г.) и учебным планом.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Пермский агропромышленный техникум»

Рассмотрена и одобрена на заседании ЦМК преподавателей общеобразовательных дисциплин
Протокол №11 от «10» июня 2025г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Общеобразовательная дисциплина ОДБ.09 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)**. Рабочая программа ОДБ.09 Химия разработана на основе ФГОС СОО от 17.05.2012г.; на основе примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины для ПОО, разработанной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования», утвержденной 30.11.2022г.; в соответствии с ФГОС по специальности **27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)**, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.04.2022 г. № 234 и учебным планом.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Химия» относится к циклу «Общеобразовательная подготовка».

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся 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;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Освоение содержания дисциплины способствует формированию общих компетенций:
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

Л1 чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическим и веществами, материалами и процессами;

Л2 готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности объективное осознание роли химических компетенций в этом;

Л3 умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

М1 использование различных видов познавательной деятельности основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

М2 использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

предметных:

П1 сформированности представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

П2 владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

П3 владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

П4 сформированности умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

П5 владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

П6 сформированности собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка студента – 54 часа, в том числе:

– Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента 52 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
теоретические занятия	30
практические работы	22
консультация	2
Промежуточная аттестация в форме диф.зачета	2 часа из практ.занятий

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся
0/2	Введение.	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении специальностей СПО технического профиля профессионального образования.	1	Раскрывать вклад химической картины мира в единую естественнонаучную картину мира. Характеризовать химию, как производительную силу общества-
		Раздел 1. Органическая химия		
		Тема 1. 1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова		
	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова	Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А. М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания обителers (σ- и π-связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации		Объяснять изученные положения химического строения А.М.Бутлерова; Механизмы образования и разрыва ковалентной связи. Определять качественный состав изучаемых веществ. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Различать понятие «электронная оболочка» «орбиталь». Различать предметы изучения органической неорганической химии. Характеризовать ковалентную связь. . Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации, и ее представления в различных формах
		Практическое занятие №1. Основы номенклатуры органических соединений. Основные классы органических соединений.	1	

2/4	Алканы Циклоалканы	1.2. Предельные углеводороды Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Химические свойства алканов. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. Применение и способы получения алканов. Области применения алканов Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств цикло алканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.	1	Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и проводимые опыты. Описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ в гомологических рядах. Объяснять: изученные положения теории А.М.Бутлерова; Протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания о их механизмах; Электронное строение молекул изученных веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью родного языка и языка химии. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Прогнозировать: Возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ; Свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Различать понятия «изомер», и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.
		Контрольная работа № 1 по теме «Предельные углеводороды»	1	
		1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды.		

2/6	Алкены Алкадиены.	Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления. Применение и способы получения алкенов. Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов. Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Номенклатура диеновых углеводородов. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных). Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Полимеры термопластичные и термореактивные Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиен-стирольной каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.	1	Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и проводимые опыты. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ в гомологических рядах. Объяснять: изученные положения теории А.М.Бутлерова; Протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания о их механизмах; Электронное строение молекул изученных веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью родного языка и языка химии. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Прогнозировать: Возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ; Свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Различать понятия «изомер», и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.
		Практическое занятие № 2 Решение расчетных задач	1	
		1.4. Ацетиленовые углеводороды		

2/8	Алкины.	Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.	1	Описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ в гомологических рядах. Объяснять: изученные положения теории А.М.Бутлерова; Протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания о их механизмах; Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью родного языка и языка химии.
		Практическое занятие № 3 Решение расчетных задач (р№5) Контрольная работа №2 по теме: Непредельные углеводороды	1	Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Прогнозировать: Возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ; Свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Различать понятия «изомер», и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.
		1.5. Ароматические углеводороды		
2/10	Арены.	Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π -системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических	1	Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и проводимые опыты. Описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.

		свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов		Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ в гомологических рядах. Объяснять: изученные положения теории А.М.Бутлерова;
		Практическое занятие № 4 Решение задач на вывод формул органических веществ по массовой доле и по продуктам сгорания	1	Протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания о их механизмах; Электронное строение молекул изученных веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью родного языка и языка химии. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Прогнозировать: Возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ; Свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Различать понятия «изомер», и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.
	1.7. Гидроксильные соединения	1.7. Гидроксильные соединения		

2/12	Спирты Многоатомные спирты. Фенол	Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+}. Применение фенола. Получение фенола в промышленности. Качественные реакции на фенол. Зависимости растворимости фенола в воде от температуры.	1 Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и проводимые опыты. Описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ в гомологических рядах. Объяснять: изученные положения теории А.М.Бутлерова; Протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания о их механизмах; Электронное строение молекул изученных веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью родного языка и языка химии. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Прогнозировать: Возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ; Свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Различать понятия «изомер», и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Проводить самостоятельный поиск химической информации с
------	---	---	---

		Взаимодействие фенола с раствором щелочи.		использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
		Лабораторная работа № 1. Изучение свойств спиртов.	1	
		1.8. Альдегиды и кетоны		
2/14	Альдегиды и кетоны	Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.	1	Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и проводимые опыты. Описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ в гомологических рядах. Объяснять: изученные положения теории А.М.Бутлерова; Протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания о их механизмах; Электронное строение молекул изученных веществ.
		Практическое занятие № 5 Номенклатура, изомерия альдегидов. Контрольная работа № 4	1	Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью родного языка и языка химии. Проводить расчеты по химическим

				формулам веществ и уравнениям химических реакций. Прогнозировать: Возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ; Свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Различать понятия «изомер», и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.
		1.9. Карбоновые кислоты и их производные		
2/16	Карбоновые кислоты. Сложные эфиры Жиры	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие карбоновых кислот и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот. Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы	1	Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и проводимые опыты. Описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ в гомологических рядах. Объяснять: изученные положения теории А.М.Бутлерова; Протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания о их механизмах; Электронное строение молекул изученных веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью родного языка и языка химии. Проводить расчеты по химическим

		получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров. Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.		формулам веществ и уравнениям химических реакций. Прогнозировать: Возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ; Свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Различать понятия «изомер», и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.
		Лабораторная работа № 2 Изучение свойств уксусной кислоты Контрольная работа. № 5	1	
		1.10. Углеводы		
2/18	Углеводы	Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе.	1	Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Объяснять: взаимосвязи между способами получения, свойствами и областями применения органических веществ; Протекание химических реакций между органическими веществами,

		аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.		номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации, и ее представления в различных формах
		Лабораторная работа № 4 Изучение свойств белков	1	
		1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты		
2/22	Нуклеиновые кислоты	. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.	1	Знать понятия гетероциклические Соединения, пуриновые и пиримидиновые основания Характеризовать строение и биологическую роль ДНК и РНК Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для знакомства с биотехнологией и генной инженерии

		Контрольная работа № 7	1	Описывать состав и свойства важнейших представителей органических соединений, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические полимеры.
		1.13. Биологически активные соединения		
2/24	Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарства.	Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипervитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.	1	Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации, и ее представления в различных формах Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценивать влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Использовать приобретенные знания для объяснения химических явлений, происходящих в природе и на производстве. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
		Лабораторная работа № 5 Обнаружение витаминов.	1	
		Раздел 2. Общая и неорганическая химия.		

2/26	Химия — наука о веществах	2.1 Химия — наука о веществах Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса. Агрегатные состояния вещества. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева—Клапейрона. Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.	1	Давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения Формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений
		2.2. Строение атома Атом — сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-		Знать современные представления о строении атомов; сущность понятия электронная орбиталь, формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона. Уметь составлять электронные формулы

		элементы.		
		Практическое занятие № 6 Составление электронных формул атомов элементов и графических схем заполнения их электронами.	1	
		2.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева		
2/28	Периодический закон и строение атома	Открытие периодического закона. Предпосылки: накопление материала, работы предшественников (И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	1	Раскрывать физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. -Характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.
	Периодическое изменение свойств элементов			
		Практическое занятие № 7 Характеристика элементов с учетом местонахождения в периодической системе. Определение элемента по электронной формуле. Определение с помощью ПС формул высших оксидов, их характеристика Контрольная работа № 8 «Строение атома»	1	

2/30	Типы химической связи.	2.4 Строение вещества Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. . Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: б atomные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками. Ионная химическая связь. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. Металлическая химическая связь. Особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.	2	Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.
2/32	Полимеры	2.5. Полимеры Неорганические полимеры. Полимеры — простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен, взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры — сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно — асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли — литосферы.	1	Знать: строение и свойства полимеров Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки информации о веществах, используемых в быту; экологически грамотного поведения в окружающей среде

		Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дублирование белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам.		
		Лабораторная работа. № 6. Решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон	1	
		2.6.Дисперсные системы		
2/34	Дисперсные системы	Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение. 1.	1	Знать значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи.
		2.7.Химические реакции		

	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Скорость химических реакций Химическое равновесие	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и неокислительно-восстановительные реакции); 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, молекулярные и ионные). Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г. И. Гесса и его следствия. Энтропия. Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант—Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).	1	Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам. Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами техники безопасности. -Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента. -Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику. - Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул. -Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций. -Объяснять сущность химических процессов
2/36		Лабораторная работа №7. Изучение факторов, влияющих на скорость химической реакции Контрольная работа № 9 «Химические реакции»	2	
		2.8 Растворы		

2/38	Растворы	Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.	1	Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений. Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами техники безопасности. -Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента. -Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику. - Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул. -Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций. -Объяснять сущность химических процессов.
		Практическое занятие № 8 Гидролиз солей. Контрольная работа № 10 «Растворы»	1	Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
		2.9 Окислительно-восстановительные реакции.		

2/40	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.	1	Объяснение сущности химических процессов. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного Эксперимента Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации, и ее представления в различных формах решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.
		Практическое занятие № 9 Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей Контрольная работа № 11	1	Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые

				организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
		2.10 Классификация веществ. Простые вещества		
2/42	Классификация веществ. Простые вещества	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, основные и комплексные. Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов.	1	Характеризовать строение атомов и кристаллов и на этой основе общие физические и химические свойства металлов и неметаллов. Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов и неметаллов. Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами техники безопасности. -Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента. Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул. Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций. Объяснять сущность химических процессов

		Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами — окислителями (азотной и серной кислотами др.).		
		Лабораторная работа № 8. Получение и исследование свойств кислорода, водорода, аммиака, углекислого газа.	1	
		2.11. Основные классы неорганических и органических соединений		
2/44	Основные классы неорганических и органических соединений	Оксиды. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Основания органические и неорганические. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Амфотерные основания в свете протолитической теории Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	1	Характеризовать состав, строение, свойства, основных классов неорганических и органических соединений Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами техники безопасности. -Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента. Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику

		Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ. . Осуществление переходов: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$ $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$.		
		Практическое занятие № 10 Расчеты по химическим уравнениям. Контрольная работа № 12	1	
		2.12. Химия элементов		
2/46	Химия элементов	<i>s-Элементы</i> Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования. Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение. Элементы IIA-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение.	2	Характеризовать строение атомов и кристаллов и на этой основе общие физические и химические свойства металлов и неметаллов. - Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов и неметаллов. Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами техники безопасности Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента. -Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику. - Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических

	Кальций в природе, его биологическая роль. <i>p-Элементы</i> Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия. Углерод и кремний. Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность. Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Галогены — простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов. Халькогены. Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Халькогены — простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль. Элементы VA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль. Элементы IVA-группы. Общая характеристика элементов		формул. -Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций. -Объяснять сущность химических процессов
--	--	--	---

		этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния для неживой природы. d-Элементы Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.		
		2.13. Химия в жизни общества		
2/48	Химия в жизни общества	Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов, и борьба с ними. Химизация животноводства. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и	2	Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации, и ее представления в различных формах Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценивать влияния химическогозагрязненияокружающей средынаорганизмчеловекаидругиеживыеорганизмы. Использовать приобретенные знания для объяснения химических явлений, происходящих в природе и на производстве. Соблюдениеправилбезопасногообращ

		пища. Экология жилища. Химия и генетика человека.		ениясгорючимииитоксичнымивеществ ами, лабораторным оборудованием. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
2/50		Практическое занятие № 11 Маркировки упаковок пищевой и непищевой продукции и умение их читать.	2	
2/52		Консультации	2	
2/54		Диф.зачет	2 часа из практ.за нятий	
		Итого	54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение. Кабинет «Химия» оснащен типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета:

Посадочные места по количеству обучающихся.
Многофункциональный комплекс преподавателя;
Наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, поэтов, писателей и др.);
Информационно-коммуникативные средства;
Экранно-звуковые пособия;
Реактивы;
Комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
Библиотечный фонд.
Технические средства обучения:
Мультимедиа проектор;
Компьютер;
Экран;
МФО;
Устройства вывода звуковой информации: звуковые колонки.

3.2. Учебно-методическое обеспечени

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Остроумова Е. Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. Издательский центр «Академия» —М., 2022.
2. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб, пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования. —М., 2024.
3. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. —М., 2019.
4. Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учеб, пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования. —М., 2019.

5. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб, пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования. —М., 2019.

Дополнительные источники:

6.Акимова, Т. И. Органическая химия. Лабораторные работы: учебное пособие для спо / Т. И. Акимова, Л. Н. Дончак, Н. П. Багрина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-5793-9.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146661> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.Блинов, Л. Н. Химия : учебник для спо / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-5824-0.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146664> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб. -метод, пособие. —М.2012 Габриелян О. С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).

8.Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие для спо / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук [и др.]; под редакцией Н. В. Коровина, Н. В. Кулешова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-6398-5.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147258> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
3. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
4. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
5. www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
6. www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).
7. www.hvsh.ru (журнал» Химия в школе»).
8. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
9. www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химик и химия»).

4. Контроль и оценка освоения личностных, метапредметных и предметных результатов

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Результаты освоения содержания			Формир. ОК	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
		Личностные	Метапредметные	Предметные		
Введение	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева.	Л1	М2	П1, П2, П3,	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Входной контроль
	Органическая химия					
1.1. Предмет. орг. химии. Теория строения органических соединений А. М.Бутлерова	Объяснять изученные положения химического строения А.М.Бутлерова; Механизмы образования и разрыва ковалентной связи. Определять качественный состав изучаемых веществ. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Различать понятие «электронная оболочка» и «орбиталь». Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Характеризовать ковалентную связь. Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации, и ее представления в различных формах	Л1, Л3	М2	П1, П2, П3,	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Практическое занятие №1

1.2. Предельные углеводороды	Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и проводимые опыты. Описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств веществ в гомологических рядах. Объяснять: изученные положения теории А.М.Бутлерова; Протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания о их механизмах; Электронное строение молекул изученных веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью родного языка и языка химии. Проводить расчеты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Прогнозировать: Возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ; Свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Различать понятия «изомер», и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 02 ОК 04 ОК 07	Контрольная работа № 1
1.3 Этиленовые и диеновые.	Объяснять: классификацию и изомерию Называть по международной номенклатуре (ИЮПАК) Характеризовать: химические свойства и способы получения (лабораторные и промышленные) Распознавать опытным путем Использовать приобретенные знания в практической деятельности и в повседневной жизни: химии полимеров, натуральных и синтетических каучуков и их значение в жизни современного общества	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 07	Практическое занятие № 2
1.4.Ацетиленовые.	Называть: по международной номенклатуре (ИЮПАК) Характеризовать: химические свойства и способы получения (лабораторные и промышленные);	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 04 ОК 07	Практическое занятие № 3 Контрольная работа № 2

	взаимосвязь между неорганическими и органическими веществами					
1.5 Арены.	Называть: по международной номенклатуре(ИЮПАК) Характеризовать: химические свойства и способы получения бензола и толуола объяснять: взаимное влияние атомов в молекуле толуола распознавать опытным путем	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 04 ОК 07	Практическое занятие № 4
1.6. Гидроксильные соединения.	Называть: по международной номенклатуре (ИЮПАК) Характеризовать: химические свойства и способы получения (лабораторные и промышленные); взаимосвязь между неорганическими и органическими веществами	М1- М2	П1,2,3,-6	П1,2,3,-6	ОК 04 ОК 07	Лабораторная работа № 1.
18. Альдегиды и кетоны.	Называть: по международной номенклатуре (ИЮПАК) Характеризовать: химические свойства и способы получения Распознавать опытным путем				ОК 04 ОК 07	Практическое занятие № 5 Контрольная работа № 4
1.9. Карбоновые кислоты.	Называть: по международной и тривиальной номенклатуре Уметь сравнивать с минеральными кислотами, классифицировать характеризовать: химические свойства и способы получения распознавать опытным путем использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: роль в природе и значение в жизни человека	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 02	Лабораторная работа № 2 Контрольная работа. № 5
1.10. Углеводы.	Знать классификацию, структурные формулы Уметь давать сравнительную характеристику крахмала и целлюлозы Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания биологической роли и применения в быту Характеризовать: химические свойства и способы получения Распознавать опытным путем.	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Лабораторная работа №3. Контрольная работа № 6

1.11. Амины, аминокислоты, белки	Знать классификацию, изомерию и номенклатуру Характеризовать: химические свойства и способы получения в сравнении с аммиаком использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для формирования понятия о полиамидных материалах и их применении	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Лабораторная работа № 4.
1.12. Азотсодержащих. гетероцикл. соединения.	Знать классификацию, изомерию, номенклатуру и биологическую роль аминокислот. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для введения понятия искусственные волокна и их применения Характеризовать: химические свойства и способы получения Знать: биологическую роль на основе межпредметных связей Характеризовать: химические свойства белков. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни как важнейшие составные части пищи. Распознавать опытным путем Знать понятия гетероциклические соединения, пуриновые и пиримидиновые основания характеризовать строение и биологическую роль ДНК и РНК Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для знакомства с биотехнологией и генной инженерией	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Контрольная работа № 7
1.13 Биологически активные соединения.	Понятие о витаминах, ферментах, гормонах, лекарственных средствах. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.				ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Лабораторная работа № 5
	2.Общая и неорганическая химия					

2.1 Химия наука о веществах	Давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения Формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 01 ОК 04 ОК 07	
2.2. Строение атома.	Знать современные представления о строении атомов; сущность понятия электронная орбиталь, формы орбиталей, взаимосвязь номера уровня и энергии электрона. Уметь составлять электронные формулы	Л1,2	М2	П1	ОК 02 ОК 07	Практическое занятие № 6
2.3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	Объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностям и изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеризовать элементы малых и больших периодов по их Положению в Периодической системе Д.И.Менделеева таблицы химических элементов Д.И.Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Устанавливать зависимость свойств химических	Л1,2	М2	П2,	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Практическое занятие № 7 Контрольная работа № 8

	веществ от строения атомов образующих их химических элементов.					
2.4.Строение вещества	Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток	Л1,2	М 2	П2,	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Устный опрос
2.5 Полимеры.	Знание строение и свойства полимеров использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки информации о веществах, используемых быту; экологически грамотного поведения в окружающей среде	Л1,2	М1, 2	П1-5,6	ОК 01 ОК 02 ОК 07	Лабораторная работа. № 6.
2.6. Дисперсные системы.	Определение и классификация дисперсных систем. Истинные и коллоидные системы. Значение коллоидных систем в жизни человека.	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 07	
2.7.Химические реакции.	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Лабораторная работа № 7. Контрольная работа № 9
2.8. Растворы.	Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Практическое занятие № 8 Контрольная работа № 10

2.9. ОВР. Электрохимические процессы.	Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления восстановления. Составление уравнений с помощью метода электронного баланса. Расстановка коэффициентов в схемах ОВР методом электронного баланса при составлении уравнений реакций. Значение ОВР в природе и технике.	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 04 ОК 07	Практическое занятие № 9 Контрольная работа № 11
2.10. Классификация веществ. Простые вещества.	Характеризовать строение атомов и кристаллов и на этой основе общие физические и химические свойства металлов и неметаллов. Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов и неметаллов. Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами техники безопасности. - Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента. Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику. Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул. Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций. Объяснять сущность химических процессов	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 04 ОК 07	Лабораторная работа № 8.
2.11. Основные классы органических и неорганических соединений.	Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью русского языка и языка химии. Обобщать знания о закономерностях изменения свойств основных классов неорганических соединений. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за превращениями. Характеризовать нахождение в природе. Свойства, биологическую роль и области применения изучаемых веществ.	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 04 ОК 07	Практическое занятие №10 Контрольная работа № 12
2. 12 Химия элементов.	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и IIA групп, алюминия железа, в естественно-научном профиле и	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 04 ОК 07	Устный опрос

	некоторых d-элементов) и их соединений. Характеристика состава строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIIIА, VIIА, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.					
2.13.Химия в жизни общества.	Объяснять зависимость форм нахождения веществ в природе и их применения человеком от химических свойств. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Прогнозировать последствия нарушений правил безопасности работы со средствами бытовой химии. Различать основные минеральные: (азотные, калийные, фосфорные) удобрения. Характеризовать общие принципы и экологические проблемы химического производства.	Л1,2	М1-М2	П1,2,3,-6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Практическое занятие № 11 Диф.зачет

