

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Хорский агропромышленный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ Е.И. Мысова
«7» июня 2022 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.10 Химия

Профиль подготовки: естественно - научный

Профессия: 43.01.09 Повар, кондитер

Форма обучения: очная

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 и Письма Министерства просвещения РФ от 20 июля 2020 г. № 05-772 "О направлении инструктивно-методического письма"

Организация-разработчик: Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Хорский агропромышленный техникум»

Составитель: С.Ю. Доненко, преподаватель КГБ ПОУ ХАТ

Программа учебной дисциплины рассмотрена и согласована на заседании ПЦК гуманитарного и естественно – научного цикла

Протокол № 9 от «16» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.Н. Кайденко
(подпись) (ФИО)

КГБ ПОУ ХАТ

Хабаровский край, р-он им Лазо, п. Хор

ул. Менделеева 13

индекс: 682922

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 43.01.09 Повар, кондитер, разработанной в соответствии с Примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФМРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре Учебная дисциплина относится к общеобразовательному циклу.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения:

Код	Умения /Знания
У1.	Давать определение и оперировать основными химическими понятиями;
У2.	Использовать химическую терминологию и символику для названия и определения химических веществ;
У3.	Использовать основные методы познания для решения практических задач;
У4.	Давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
У5.	Использовать безопасные методы работы с химическими веществами в лаборатории и на производстве;
У6.	Формировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.
З1.	Основополагающие химические понятия, теории, законы;
З2.	Основные закономерности химии;
З3.	Основные современные и исторические теории химии; направления развития науки;
З4.	Химическую терминологию и символику и уверенно ее использовать;
З5.	Важнейшие вещества и материалы: их свойства, строение, применение в профессии;
З6.	Основные методы научного познания, используемые в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
З7.	Правила техники безопасности при использовании химических веществ в быту и на производстве.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Код	Элементы сопутствующих освоению дисциплины компетенций
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК.02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК.04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, контекста.
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК.09	Применять информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном

	языке.
М1.	использование различных видов познавательной деятельности и 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;
Л1.	чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки;
Л2.	химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
Л3.	готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
Л4.	умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности
П1.	сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира;
П2.	понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
П3.	владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями;
П4.	уверенное пользование химической терминологией и символикой;
П5.	владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
П6.	умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;
П7.	готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
П8.	сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
П9.	владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
П10.	сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	272
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	272
в том числе:	
теоретические занятия	112
лабораторные занятия (если предусмотрено)	156
практические занятия (если предусмотрено)	
контрольные работы (если предусмотрено)	2
Промежуточная аттестация в форме Дифференцированного зачета	2
Экзамена	6

2.2 Тематический план

Наименование разделов/тем	Вид учебной работы				Всего часов
	ТО	ЛПЗ	СР	КР	
Введение	1				1
Раздел 1. Органическая химия.	56	67		1	124
Дифференцированный зачет				2	2
Раздел 2. Общая и неорганическая химия.	35	89		1	123
Дифференцированный зачёт				2	2
Консультации	20				20
всего	112	156	-	4	272
экзамен					6

2.3. Содержание учебной дисциплины химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (дидактические единицы), лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Введение	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессии.	1	У3, 36, ОК1, М1, Л1, Л2, Л3, Л4
Раздел 1. Органическая химия.		124	
Тема 1.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.	Предмет органической химии. 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. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие 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 орбиталей (сигма- и пи-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. Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ. Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы. Классификация реакций в органической химии. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в	6	У1, У2, 31, 32, 33, 34, ОК2, ОК5, ОК7, Л1, Л2, Л3, Л4

	структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (A_m , A_E), элиминирования (E), замещения (S_R , S_N , S_E), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидро- галогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии. Современные представления о химическом строении органических веществ. Основные направления развития теории строения А. М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.		
	Практическое занятие 1. Составление названий органических соединений.	6	
	Практическое занятие 2. Построение формул изомеров.	4	
Тема 1.2 Предельные углеводороды.	Гомологический ряд алканов. 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. Реакции S_R -типа: галогенирование (работы Н. Н. Семенова), нитрование по Коновалову. 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, декар-бокситирование, гидролиз карбида алюминия. Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.	6	У3, У 6, У 5, 33. 34, 36, 37 ОК1. ОК2, ОК4, ОК5, Л1, Л2,Л3,Л4
	Практическое занятие 3. Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия.	2	
	Практическое занятие 4. Название веществ из класса алканов по международной номенклатуре.	6	

Тема 1.3 Этиленовые и диеновые углеводороды.	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. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм Ag-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей. 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. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о п-электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения. 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. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера — Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.	6	У1, У2, У3, 31, 32, 33, 34 ОК 1, ОК2, ОК3, М1, Л2, Л4
	Лабораторная работа 1. Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре. Распознавание образцов алканов и алкенов.	4	
	Лабораторная работа 2. Получение этилена дегидратацией этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия.	4	
Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды.	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. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых	4	У1, У2, У3, 31, 32, 33, 34 ОК 1, ОК2, ОК3

	углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.		
Тема 1.5. Ароматические углеводороды.	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. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i> -, <i>мета</i> -, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя — Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.	2	У1, У2, У3, 31, 32, 33, 34 ОК 1, ОК2, ОК3
Тема 1. 6. Природные источники углеводородов.	Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.	4	У1, У2, У3, 31, 32, 33, 34 ОК 1, ОК2, ОК3 М1, Л1, Л2, Л3, Л4, ОК 1,2,3,4,9.
	Лабораторная работа 3. Изучение образцов нефтепродуктов и изучение их свойств. Изучение свойств и калорийности топлива.	4	
	Контрольная работа №1.	1	
Тема 1.7. Гидроксильные соединения.	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. Межмолекулярная дегидратация спиртов, Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных	4	35, У4, У5, 36, 37, ОК1, ОК 2, ОК 4

	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. Фенол. 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.		
	Лабораторная работа 4. Изучение растворимости спиртов в воде.	4	
	Лабораторная работа 5. Химические свойства гидроксильных соединений.	4	
	Практическое занятие 5. Название гидроксильных веществ. Построение формул изомеров.	6	
Тема 1.8. 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. Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.	4	35, У4, У5, 36, 37, ОК1, ОК 2, ОК 4
	Практическое занятие 6. Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II). Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия.	4	
Тема 1.9. Карбоновые кислоты и их производные.	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах 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	4	У1, У2, У4, 31, 32, 33, 34, 35, ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, Л1, Л2, Л3, Л4

	номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы 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.		
	Лабораторная работа 6. Химические свойства карбоновых кислот.	3	
	Лабораторная работа 7. Распознавание органических веществ.	6	
Тема 1.10. 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. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. 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. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул. Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатном шелке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.	4	У1, У2, У4, 31, 32, 33, 34, 35.

	Лабораторная работа 8. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.	2	35, У4, У5, 36, 37, ОК1, ОК 2, ОК 4
	Лабораторная работа 9. Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал.	2	35, У4, У5, 36, 37, ОК1, ОК 2, ОК 4
Тема 1.11. Амины, аминокислоты, белки.	Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н. Н. Зинина. Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. 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.	4	У1, У2, У4, 31, 32, 33, 34, 35. ОК1, ОК 2, ОК 4
	Лабораторная работа 10. Цветные реакции белков.	2	
Тема 1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения.	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.	4	У1, У2, У4, 31, 32, 33, 34, 35. ОК1, ОК 2, ОК 4
Тема 1.13. Биологически активные соединения.	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.	4	У1, У2, У4, 31, 32, 33, 34, 35. ОК1, ОК 2, ОК 4

	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). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.		
	Практическое занятие 7. Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке. Действие амилазы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. Действие каталазы на пероксид водорода.	4	М1, Л1, Л2, Л3, Л4, ОК 1,2,3,4,9.
	Дифференцированный зачет	2	
Раздел 2. Общая и неорганическая химия – 123 часа.			
Тема 2.1. Химия – наука о веществах.	Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. 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.	4	33, 35, 36, У3, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7
	Практическое занятие 8. Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ.	6	
	Практическое занятие 9. Очистка веществ различными способами. Способы разделения смесей.	6	
Тема 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 и нуклиды. Устойчивость ядер. 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-элементы.	4	33, 35, 36, У3, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7

Тема 2.3. Периодический закон и Периодическая система химически элементов Д.И. Менделеева.	Открытие периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического 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. Закономерность Г. Мозли. 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.	3	33, 35, 36, У3, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7
	Лабораторная работа 11. Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.	6	
Тема 2.4. Строение вещества.	Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: сигма- и пи-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные 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. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т. п.	3	33, 35, 36, У3, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, Л1, Л2, Л3, Л4
	Лабораторная работа 12. Изучение физических свойств веществ с различными типами химических связей.	6	
Тема 2.5. Полимеры.	Неорганические полимеры. Полимеры — простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен, взаимосвязь гибридизации	2	33, 35, 36, У3, У5, У6

	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. Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам.		OK1, OK2, OK4, OK5, OK7
	Практическое занятие 9. Изучение свойств полимеров. Определение образцов. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород.	4	
Тема 2.6. 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.	2	33, 35, 36, У3, У5, У6 OK1, OK2, OK4, OK5, OK7
	Практическое занятие 11. Получение дисперсных систем.	6	
	Лабораторная работа 13. Свойства дисперсных систем, используемых в пищевой промышленности	6	
Тема 2.7. Химические реакции.	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. 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.	4	33, 35, 36, У3, У5, У6 OK1, OK2, OK4, OK5, OK7
	Лабораторная работа 14. Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида кислорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой.	4	
	Лабораторная работа 15. Реакции ионного обмена.	6	

Тема 2.8. 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. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.	4	33, 35, 36, У3, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7
	Практическое занятие 12. Гидролиз солей.	6	
Тема 2.9. Окислительно – восстановительные реакции. Электрохимические процессы.	Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). 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. 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.	4	33, 35, 36, У3, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7
Тема 2. 10. 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. 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.	2	33, 35, 36, У3, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7

	Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. 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 и др.).		
	Практическое занятие 13. Запись уравнений окислительно – восстановительных реакций по теме коррозия металлов.	8	
Тема 2.11. Основные классы неорганических и органических соединений.	Водородные соединения неметаллов. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов. 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. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.	4	33, 35, 36, У3, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7
	Лабораторная работа 16. Изучение свойств основных классов неорганических соединений: Получение и свойства углекислого газа. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости.	6	
	Практическое занятие 14. Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства.	2	
Тема 2.12. Химия	s-Элементы. Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества	4	33, 35, 36, У3, У5, У6

элементов.	клетки. Экологические аспекты водопользования. Элементы 1А-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 ПА-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов. р- Элементы. 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. Углерод и кремний. Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Галогены и Халькогены. 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. 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. 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 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-VIIB-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.		ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7 М1, М2, Л1, Л2, Л3, Л4
	Лабораторная работа 17. Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений р-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов.	4	
	Практическое занятие 15. Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора	4	

	Контрольная работа №2.	1	
Тема 2.13. Химия в жизни общества.	Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье 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 пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.	2	33, 35, 36, У3, У5, У6 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК7, ОК 9 М1, М2, Л1, Л2, Л3, Л4
	Практическое занятие 16. Упаковочные и полимерные материалы, используемые в пищевом производстве.	4	
	Дифференцированный зачёт	2	
	консультации	20	
	Всего:	272	
	Экзамен	6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет химии и лаборантская для подготовки растворов и реактивов, оснащенных посадочными местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя, вытяжным шкафом и лаборантским столом.

Техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и индивидуальных ученических рабочих мест лаборатории: реактивы и комплекты необходимой посуды; коллекции натуральных объектов, модели, приборы для демонстрации экспериментов, наборы для постановки экспериментов обучающимися; печатные и мультимедиа плакаты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

Ю.М. Ерохин Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник. — М., «Академия» 2015 г.

Интернет – ресурсы:

www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).

www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).

www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).

www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).

3.3. Организация образовательного процесса

Реализация программы учебной дисциплины предусматривает выполнение обучающимися заданий с использованием персонального компьютера с лицензионным программным обеспечением и с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

По учебной дисциплине предусмотрено выполнение практических заданий и лабораторных работ, направленных на закрепление знаний, освоение умений, формирование общих компетенций обучающихся.

Работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на её выполнение. Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами, адаптированными к ограничениям их здоровья.

Текущий контроль знаний и умений осуществляется в форме тестов, расчетных заданий, лабораторных работ с предоставлением отчета, контрольной работы.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в рамках освоения общеобразовательного цикла в соответствии с фондами оценочных средств, позволяющими оценить достижение запланированных результатов обучения.

Второй и третий курсы завершаются дифференцированным зачётом, включающим как оценку теоретических знаний, так и практических умений. По окончании курса проводится устный экзамен.

При реализации образовательной программы техникум применяет электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы учебной дисциплины обеспечивается педагогическими работниками техникума, имеющие высшее образование по специальности учитель химии.

Педагог техникума отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования». Имеет установленную первую категорию, сроком на 5 лет.

Педагог получает дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Методы преподавания на уроках химии направлены на формирование умений и компетенций, реализуются в рамках технологии развивающего обучения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания	Основные показатели оценки результата	Формы и методы оценки
У1 - давать определение и оперировать основными химическими понятиями;	Опиериует основными определениями в области органической и неорганической и общей химии, демонстрирует знание взаимосвязи между основными химическими терминами и понятиями, использует основные понятия и химическую терминологию.	Контрольная работа Дифференцированн ый зачет Экзамен
У2 - использовать химическую терминологию и символику для названия и определения химических веществ;	Применяет основные научные термины химии. Использует на практике основные термины, символы, химические определения, называет химические вещества согласно международной номенклатуре.	Контрольная работа Дифференцированн ый зачет Экзамен
У3 - использовать основные методы познания для решения практических задач;	Применяет основные методы познания мира, и их классификацию; правильно выбирает необходимый метод решения практических задач с помощью современных методов.	Контрольная работа Дифференцированн ый зачет Экзамен
У4 - давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	Демонстрирует навыки расчетов по основным химическим формулам и производит расчеты по ним. Дает количественные оценки и производит расчеты по химическим формулам и уравнениям.	Контрольная работа Дифференцированн ый зачет Экзамен
У5 - использовать	Демонстрирует безопасные методы работы	Контрольная работа

безопасные методы работы с химическими веществами в лаборатории и на производстве;	в химической лаборатории, соблюдает технику безопасности при работе в химической лаборатории и технику безопасности при обращении с химическими веществами в лаборатории и на производстве.	Дифференцированный зачет Экзамен
У6 - формировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	Демонстрирует критическое отношение к химической информации, получаемой из разных источников. Обосновывает оценку разных видов информации, демонстрирует навыки отбора достоверных источников информации.	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
31 - основополагающие химические понятия, теории, законы;	Демонстрирует знание основных химических понятий, терминов, основных химических теорий и законов.	Контрольная работа Дифференцированный зачет. Экзамен
32 - основные закономерности химии;	Демонстрирует знание основных закономерностей химических явлений в органической и неорганической химии.	Контрольная работа Дифференцированный зачет. Экзамен
33 - основные современные и исторические теории химии; направления развития науки;	Демонстрирует знание и понимание основных современных и исторических теорий химии, направления развития науки и химического производства.	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
34 - химическую терминологию и символику и уверенно ее использовать;	Демонстрирует знание химической терминологии и символики и показывает навыки уверенного ее использования.	Контрольная работа Дифференцированный зачет. Экзамен
35 - важнейшие вещества и материалы: их свойства, строение, применение в профессии;	Демонстрирует знание основных классов органических и неорганических веществ, демонстрирует знание основных видов материалов, используемых в современной технике, знает строение и свойства, применение современных химических веществ и материалов.	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
36 - основные методы научного познания, используемые в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;	Демонстрирует знание основных методов научного познания мира, используемых в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Демонстрирует знание отличительных особенностей различных методов и способов их применения в современной химии.	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
37 - правила техники безопасности при использовании химических веществ в быту и на производстве.	Демонстрирует знания правил техники безопасности при использовании химических веществ в быту и на производстве. Демонстрирует знание правил безопасного поведения в химической лаборатории.	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к	Демонстрирует способы решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение Выполнение проектов

различным контекстам.		
ОК.02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Демонстрирует навыки поиска, оценки, использования химической информации.	Экспертное наблюдение Выполнение проектов
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Демонстрирует способы планирования личностного развития, имеет навыки планирования и развития профессиональной карьеры.	Экспертное наблюдение Выполнение проектов
ОК.04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, контекста.	Демонстрирует навыки работы в команде, демонстрирует умения взаимодействовать с членами команды, оказывать влияние на коллектив, строить деловые отношения с руководством.	Экспертное наблюдение Выполнение проектов
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрирует навыки общения на русском языке, грамотно составляет необходимые документы, инструкции для персонала.	Экспертное наблюдение Выполнение проектов
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрирует владение принципами природо- и ресурсосбережения, правильно и эффективно действовать в условиях ЧС.	Экспертное наблюдение Выполнение проектов
ОК. 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Демонстрирует знание основных государственных документов, демонстрирует умения извлекать из них необходимую информацию.	Экспертное наблюдение Выполнение проектов

5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Паспорт контрольно-оценочных средств учебной дисциплины

5.1.1 Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств разработан в соответствии с программой учебной дисциплины ОУД.10 Химия

5.1.2 Описание процедуры оценки и системы оценивания результатов освоения программы учебной дисциплины

В результате освоения общеобразовательной дисциплины Химия используются система заданий по разделам общей, неорганической и органической химии направленные на работу с понятиями (изучение, систематизация, обобщение, применение на практике) и закрепление

определенных программой знаний и умений (решение расчетных заданий, написание формул веществ, химических реакций и т.п.).

В курсе дисциплины Химия проводятся лабораторные работы и практические задания, направленные на овладение умениями и приобретение общих компетенций. Также обучающиеся выполняют индивидуальные проекты по предложенным темам (не менее 2) за год обучения.

Методы контроля используются следующие: тесты, расчетные задания, оформление отчета по лабораторной работе и практическому заданию, составление карт понятия и заполнение модуля, проектные работы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета и экзамена.

5.1.3. Инструменты оценки результатов освоения программы учебной дисциплины

Кодификатор требований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Код компетенций	Наименование раздела и темы	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
			Наименование КОС	
У1, У2, З1, З2, З3, З4,	ОК2, ОК5, ОК7	Тема 1.1-1.13	КР№1	ДЗ, Экзамен
У3, У5, У6, З3, З5, З6,	ОК1, 2, 4, 5, 7	Тема 2.1-2.13	КР№2	ДЗ Экзамен

5.2. Оценочные материалы для текущего (тематического) контроля

Контрольная работа № 1 по разделу «Органическая химия»

Вариант 1

Выберите один правильный ответ:

А 1. Общая формула алкинов:

- 1) $C_n H_{2n}$ 2) $C_n H_{2n+2}$ 3) $C_n H_{2n-2}$ 4) $C_n H_{2n-6}$

А 2. Название вещества, формула которого



- 1) гексин -1 2) 3-метилпентин-1 3) 3-метилгексин-1 4) 3-метилпентин-4

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного

звёздочкой в веществе, формула которого $CH_2 = C^* = CH_2$

- 1) sp^3 2) sp^2 3) sp 4) не гибридизирован

А 4. В молекулах какого вещества отсутствуют π -связи?

- 1) этина 2) изобутана 3) этена 4) циклопентана

А 5. Гомологами являются:

- 1) метанол и фенол 2) бутин-2 и бутен-2 3) глицерин и этиленгликоль 4) 2-метилпропен и 2-метилпентан

А 6. Изомерами являются:

- 1) бензол и толуол 2) этанол и диметиловый эфир 3) уксусная кислота и этилформиат
4) этанол и фенол

А 7. Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II):

- 1) голубая 2) ярко синяя 3) красная 4) фиолетовая

А 8. Анилин из нитробензола можно получить при помощи реакции:

- 1) Вюрца 2) Зинина 3) Кучерова 4) Лебедева

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений: $C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$

- 1) KOH, NaCl 2) HON, NaOH 3) KOH, Na 4) O_2 , Na

А 10. Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 2 л бутана

- 1) 2 л 2) 8 л 3) 5 л 4) 4 л.

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|-------------------|------------------------|
| А) $C_5H_{10}O_5$ | 1) алкины |
| Б) C_5H_8 | 2) арены |
| В) C_8H_{10} | 3) углеводы |
| Г) $C_4H_{10}O$ | 4) простые эфиры |
| | 5) многоатомные спирты |

Б 2. Установите соответствие:

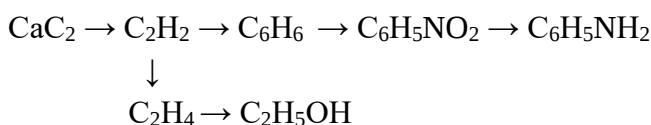
Фенол реагирует с: 1) кислородом 2) бензолом 3) гидроксидом натрия
4) хлороводородом 5) натрием 6) оксидом кремния (IV)

Б 3. И для этилена, и для бензола характерны:

- 1) реакция гидрирования
- 2) наличие только π -связей в молекулах
- 3) sp^2 -гибридизация атомов углерода в молекулах
- 4) высокая растворимость в воде
- 5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)
- 6) горение на воздухе

Б 4. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%, а относительная плотность паров по водороду 36 _____

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



С 2. Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 46 г 50% раствора муравьиной кислоты и этилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

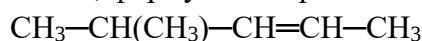
Вариант 2

Выберите один правильный ответ:

А 1. Общая формула алкадиенов:

- 1) C_nH_{2n} 2) C_nH_{2n+2} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}

А 2. Название вещества, формула которого:



- 1) гексен-2 2) 2-метилпентен-3 3) 4-метилпентен-2 4) 4-метилпентин-2

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атомов углерода в молекуле бензола

- 1) sp^3 2) sp^2 3) sp 4) не гибридизирован

А 4. Только σ -связи присутствуют в молекуле

- 1) метилбензола 2) изобутана 3) 2-метилбутена-2 4) ацетилена

А 5. Гомологами являются

- 1) этен и метан 2) пропан и бутан 3) циклобутан и бутан 4) этин и этен

А 6. Изомерами являются

- 1) метилпропан и метилпропен 3) метан и этан 2) бутен-1 и пентен-1 4) метилпропан и бутан

А 7. Окраска смеси альдегида с гидроксидом меди (II) (при нагревании):

- 1) голубая 3) красная 2) синяя 4) фиолетовая

А 8. Уксусный альдегид из ацетилена можно получить при помощи реакции:

- 1) Вюрца 3) Кучерова 2) Зинина 4) Лебедева

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_4H_{10}$

- 1) NaCl, Na 3) O_2 , Na 2) HCl, Na 4) HCl, NaOH

А 10. Объём кислорода, необходимый для сжигания 2 л метана

- 1) 2 л 2) 4 л 3) 10 л 4) 6 л.

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|-------------------|------------------------|
| А) C_6H_6O | 1) одноатомные спирты |
| Б) $C_6H_{12}O_6$ | 2) многоатомные спирты |
| В) C_3H_8O | 3) углеводы |
| Г) $C_2H_6O_2$ | 4) фенолы |
| | 5) карбоновые кислоты |

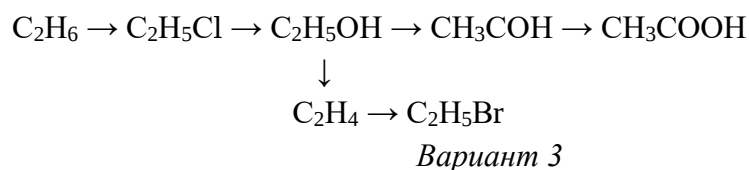
Б 2. Метанол может реагировать с (3 правильных ответа):

- 1) азотом 2) аммиачным раствором оксида серебра (I) 3) фенолом 4) толуолом
5) натрием 6) водородом

Б 3. И для метана, и для пропена характерны (3 правильных ответа):

- 1) реакции бромирования 2) sp -гибридизация атомов углерода в молекулах 3) наличие π -связей в молекулах
4) реакция гидрирования 5) горение на воздухе 6) малая растворимость в воде

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:



Выберите один правильный ответ:

А 1. Общая формула алкенов:

- 1) C_nH_{2n} 2) C_nH_{2n+2} 3) C_nH_{2n-2} 4) C_nH_{2n-6}

А 2. Название вещества, формула которого: $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CONH_2$

- 1) 2,3-диметилбутаналь 2) 2,3-диметилпентаналь 3) пентаналь 4) 3,4-диметилпентаналь

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звёздочкой в веществе, формула которого $CH_3-C^*H_2OH$

- 1) sp^3 2) sp^2 3) sp 4) не гибридизирован

А 4. Число π -связей в молекуле пропина равно

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4.

А 5. Гомологом уксусной кислоты является кислота

- 1) хлоруксусная 2) муравьиная 3) олеиновая 4) бензойная

А 6. Изомерами являются:

- 1) пентан и пентадиен 2) уксусная кислота и метилформиат 3) этан и ацетилен 4) этанол и этаналь

А 7. Окраска смеси глюкозы с гидроксидом меди (II) (при нагревании):

- 1) голубая 2) синяя 3) красная 4) фиолетовая

А 8. Бутадиен-1,3 из этанола можно получить при помощи реакции

- 1) Вюрца 2) Зинина 3) Кучерова 4) Лебедева

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений: $CH_3CONH_2 \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_3COOK$

1) O_2 , K 2) Cu и t, KOH 3) HCl, KOH 4) HCl, KOH

А 10. Объём этана, необходимый для получения 4 л углекислого газа

1) 2 л 2) 4 л 3) 10 л 4) 6 л

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится:

А) $C_{12}H_{22}O_{11}$

Б) $C_3H_8O_3$

В) C_4H_8O

Г) $C_{18}H_{36}O_2$

1) альдегиды

2) карбоновые кислоты

3) многоатомные спирты

4) углеводы

5) одноатомные спирты

Б 2. С аминокислотой может реагировать (3 правильных ответа):

1) сульфат натрия 2) хлороводород 3) метан 4) этанол 5) анилин 6) гидроксид калия

Б 3. И для этилена, и для ацетилена характерны (3 ответа):

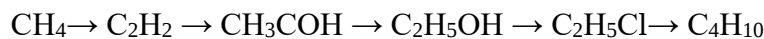
1) взаимодействие с оксидом меди (II) 2) наличие σ - и π -связей в молекулах

3) sp^2 -гибридизация атомов углерода в молекулах 4) реакция гидрирования

5) горение на воздухе 6) реакции замещения

Б 4. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79 %, а относительная плотность паров по воздуху 3, 93 _____

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме:



С 2. Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 64 г 60% раствора уксусной кислоты и метилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

Вариант 4

Выберите один правильный ответ:

А 1. Общая формула алканов:

1) $C_n H_{2n}$ 2) $C_n H_{2n+2}$ 3) $C_n H_{2n-2}$ 4) $C_n H_{2n-6}$

А 2. Название вещества, формула которого: $CH_3-CH(CH_3)-CH(OH)-CH_3$

1) бутанол-2 2) пентанол-2 3) 2-метилбутанол-3 4) 3-метилбутанол-2

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного звёздочкой в веществе, формула которого $CH_3-C^* \equiv CH$

1) sp^3 2) sp^2 3) sp 4) не гибридизирован

А 4. Число σ -связей в молекуле этилена равно:

1) 6 2) 2 3) 5 4) 4

А 5. Гомологами являются:

1) бензол и циклогексан 2) этен и пропен 3) фенол и этанол 4) толуол и метилбензол

А 6. Изомером пропановой кислоты является:

1) диэтиловый эфир 2) пропилацетат 3) бутаналь 4) этилформиат

А 7. Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II):

1) голубая 2) синяя 3) красная 4) фиолетовая

А 8. Этан из хлорметана можно получить при помощи реакции:

1) Вюрца 2) Зинина 3) Кучерова 4) Лебедева

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений: $C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH$

1) KOH (спирт. P-p), H₂O 2) Na, H₂O 3) KOH (водн. P-p), H₂O 4) KCl, H₂O

А 10. Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 3 л пропана:

1) 2 л 2) 3 л 3) 6 л 4) 9 л.

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|--|------------------|
| А) C ₄ H ₆ | 1) углеводы |
| Б) C ₄ H ₈ O ₂ | 2) арены |
| В) C ₇ H ₈ | 3) алкины |
| Г) C ₅ H ₁₀ O ₅ | 4) сложные эфиры |
| | 5) альдегиды |

Б 2. Этиламин взаимодействует: (3 ответа)

1) метаном 2) водой 3) бромоводородом 4) бензолом 5) кислородом 6) пропаном

Б 3. И для ацетилена, и для пропина характерны:

1) тетраэдрическая форма молекулы 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
3) реакция гидрирования 4) наличие только σ-связей в молекулах 5) горение на воздухе
6) реакция с хлоридом натрия

Б 4. Молекулярная формула циклоалкана, массовая доля углерода в котором 85,71 %, а относительная плотность паров по воздуху 1, 931 _____.

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме $\text{H}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{HCOOC}_2\text{H}_5$



С 2. Какая масса метилацетата образуется при взаимодействии 80 г 60% раствора уксусной кислоты с метиловым спиртом, если доля выхода эфира составляет 90%?

Контрольная работа № 2 по разделу «Общая и неорганическая химия»

Вариант 1

Тест состоит из частей А, В, С.

Часть А включает 11 заданий, часть В – 3 задания, часть С – 2 задания.

Задания части А оцениваются по 1 баллу, части В – по 2 балла, части С – по 3 балла. Общее количество баллов, которое может набрать обучающийся – 24 балла.

Оценка «3» ставится, если обучающийся набрал не менее 12 баллов, «4» - не менее 16 баллов, «5» - не менее 20 баллов.

Часть А

Выберите 1 правильный ответ

1. Химический элемент имеет следующую схему строения атома +18 2)8)8). Какое положение он занимает в ПСХЭ?

а) II период, VII группа; б) III период, VIII группа; в) IV период, I группа.

2. Формула высшего оксида химического элемента R₂O₅. К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?

а) первая; б) пятая; в) четвертая.

3. Какое из веществ имеет ионную связь?

а) LiCl; б) HBr; в) O₂; г) CO.

4. Укажите тип химической реакции $\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO}$:

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

5. Символ элемента, образующего простое вещество — металл:

а) O; б) H; в) Na; г) F.

6. В начале каждого периода стоят атомы:

а) металлов; б) неметаллов.

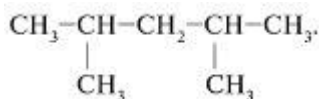
7. Вещества, сходные по своему строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп $-\text{CH}_2-$, называются

а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) молекулами.

8. К классу алканов относится углеводород состава:

а) C_7H_{12} ; б) C_7H_{16} ; в) C_7H_6 ; г) C_7H_8 .

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



а) 2-метилпентан; б) 2,2-диметилпентан; в) 2,4-диметилпентан;

г) 2,4-диметилпентен.

10. Качественной реакцией на фенол является его взаимодействие с:

а) гидроксидом меди (II); б) аммиачным раствором оксида серебра (I); в) хлоридом железа (III); г) водородом.

11. Общая формула непредельных углеводородов:

а) C_nH_{2n} ; б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; в) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$; г) C_nH_n .

Часть В

В-1 Выберите верные утверждения

Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке

- а) при кипячении белок теряет свои ферментативные, защитные и другие функции;
- б) натрий является щелочным металлом;
- в) элемент органической химии – водород;
- г) углекислый газ используют для изготовления шипучих напитков и для получения соды;
- д) раствор фенола называют карболовой кислотой или карболкой.

В2. Установите соответствие.

Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.

1. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

Название вещества:

Формула соединения:

- А) Серная кислота
- Б) Гидроксид бария
- В) Сульфат бария
- Г) Оксид бария

- 1) H_2SO_4
- 2) BaSO_3
- 3) BaO
- 4) BaSO_4
- 5) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 6) H_2SO_3

2. Установите соответствие между названием органического соединения и классом веществ, к которому оно относится:

Название соединения:

Класс веществ:

- А) бутен-1
- Б) бутанол-2
- В) бутин
- Г) бутаналь

- 1) ацетиленовые у/в
- 2) непредельные у/в
- 3) спирты
- 4) альдегиды
- 5) алкены
- 6) кетоны.

Часть С

1. Решите задачу: Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280 г. воды и 40г глюкозы.

2. При помощи качественной реакции докажите наличие крахмала в хлебе.

Вариант 2

Тест состоит из частей А, В, С.

Часть А включает 11 заданий, часть В – 3 задания, часть С – 2 задания.

Задания части А оцениваются по 1 баллу, части В – по 2 балла, части С – по 3 балла. Общее количество баллов, которое может набрать обучающийся – 23 балла.

Оценка «3» ставится, если обучающийся набрал не менее 12 баллов, «4» - не менее 16 баллов, «5» - не менее 20 баллов.

Часть А

Выберите один правильный ответ

1. Химический элемент имеет распределение электронов по электронным слоям в атоме 2-8-7. Какое положение он занимает в ПСХЭ?

а) II период, VI группа; б) III период, VII группа; в) IV период, I группа.

2. Формула высшего оксида химического элемента RO_3 . К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?

а) вторая; б) пятая; в) шестая.

3. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?

а) H_2 ; б) Cl_2O ; в) PCl_3 ; г) MgO .

4. Укажите тип химической реакции $Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + H_2O$:

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

5. Символ элемента, образующего простое вещество — металл:

а) Ag; б) C; в) N; г) F.

6. Единственным жидким металлом является:

а) алюминий; б) цинк; в) магний; г) ртуть.

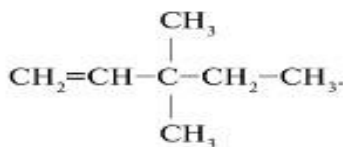
7. Вещества, имеющие одну и ту же эмпирическую формулу (обладающие одинаковым количественным и качественным составом), но разное строение, а потому и разные свойства, называются

а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) молекулами.

8. К классу предельных углеводородов относится:

а) C_7H_{12} ; б) C_7H_{16} ; в) C_7H_6 ; г) C_7H_8 .

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



а) 2,2-метилпентан; б) 3,3-диметилпентен-1; в) 3,3-диметилпентан-1; г) 3,3-диметилпентанол-1.

10. Качественной реакцией на белок является его взаимодействие с:

а) гидроксидом меди (II); б) аммиачным раствором оксида серебра(I); в) концентрированной азотной кислотой; г) водородом.

11. Непредельные углеводороды – это вещества с общей формулой:

а) C_nH_{2n} ; б) C_nH_{2n+2} ; в) C_nH_{2n-2} ; г) C_nH_{2n-4} .

Часть В

В задании В1 выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

- а) угарный газ очень ядовит, т.к., попадая при дыхании в кровь, быстро соединяется с гемоглобином, лишая тем самым гемоглобин возможности переносить кислород;
- б) сливочное масло содержит белок;
- в) раствор – это гомогенная система;
- г) вещество или элемент, который отдает электроны, является окислителем;
- д) индикатор, показывающий наличие ионов H^+ в растворе – лакмус.

В2. Установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.

1. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

<i>Название вещества:</i>	<i>Формула соединения:</i>
А) Оксид меди (II)	1) Cu_2O
Б) Нитрат меди (II)	2) HNO_3
В) Азотная кислота	3) $Cu(OH)_2$
Г) Гидроксид меди (II)	4) $Cu(NO_3)_2$
	5) H_3PO_4
	6) CuO .

2. Установите соответствие между названием вещества и классом органических соединений, к которому оно относится:

<i>Название соединения:</i>	<i>Класс веществ:</i>
А) этаналь	1) ацетиленовые у/в
Б) метанол	2) алкадиены
В) этин	3) спирты
Г) бензол	4) альдегиды
	5) ароматические у/в
	6) кетоны.

Часть С

- Решите задачу: Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120г его массы?
- При помощи качественной реакции докажите наличие белка в молоке.

Вариант 3

Тест состоит из частей А, В, С.

Часть А включает 11 заданий, часть В – 3 задания, часть С – 2 задания.

Задания части А оцениваются по 1 баллу, части В – по 2 балла, части С – по 3 балла. Общее количество баллов, которое может набрать обучающийся – 23 балла.

Оценка «3» ставится, если студент набрал не менее 12 баллов, «4» - не менее 16 баллов, «5» - не менее 20 баллов.

Часть А

Выберите один правильный ответ

1. Химический элемент имеет распределение электронов по электронным слоям в атоме 2-8-6. Какое положение он занимает в ПСХЭ?

а) IV период, II группа; б) II период, VII группа; в) III период, VI группа.

2. Формула водородного соединения химического элемента RH_4 . К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?

а) четвертая; б) третья; в) вторая.

3. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?

а) H_2O б) S_8 ; в) CaH_2 ; г) C_2H_6 .

4. Укажите тип химической реакции $Fe + Cu Cl_2 \rightarrow Cu + FeCl_2$:

а) разложения б) соединения в) обмена г) замещения.

5. Символ элемента, образующего простое вещество — неметалл:

- а) Mg б) Cu в) Na г) F.

6. В конце каждого периода стоят формулы:

- а) металлов б) неметаллов.

7. Вещества, имеющие одну и ту же эмпирическую формулу (обладающие одинаковым количественным и качественным составом), но разное строение, а потому и разные свойства, называются

- а) гомологами б) изомерами в) радикалами г) молекулами.

8. К классу спиртов относится:

- а) C_7H_{12} ; б) C_7H_{16} ; в) C_7H_6 ; г) C_3H_7OH .

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



- а) 2,2-метилпентан; б) пентанол-3; в) 3-гидроксопентан; г) пентанол-1.

10. Характерной реакцией для альдегидов является взаимодействие с:

- а) хлоридом железа (III) б) аммиачным раствором оксида серебра (I)
в) хлорной известью г) раствором карбоната натрия.

11. Ацетиленовые углеводороды – это вещества с общей формулой:

- а) C_nH_{2n} б) C_nH_{2n+2} ; в) C_nH_{2n-2} ; г) C_nH_{2n-4} .

Часть В

В задании В1 выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

- а) Белки имеют первичную, вторичную и третичную структуру;
б) масса вещества выражается в г/моль в) гидролиз – это взаимодействие веществ с солями;
г) глицерин используется в качестве компонента косметических средств для ухода за кожей лица и рук;
д) процесс распада вещества на ионы называют электролитической диссоциацией.

В2. Установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.

1. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

Название вещества:

- А) Оксид магния
Б) Соляная кислота
В) Гидроксид магния
Г) Хлорид магния

Формула соединения:

- 1) $MnCl_2$
2) $Mg(OH)_2$
3) HF
4) HCl
5) $MgCl_2$
6) MgO.

2. Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит.

Название соединения:

- А) бутан
Б) пропен
В) этаналь
Г) бензол

Класс веществ:

- 1) непредельные у/в
2) предельные у/в
3) спирты
4) альдегиды
5) ароматические у/в
6) кетоны.

Часть С

1. Решите задачу: Сколько атомов содержится в 5 моль фосфора?
2. При помощи качественной реакции докажите, что выданное вам вещество фенол.

Вариант 4

Тест состоит из частей А, В, С. Часть А включает 11 заданий, часть В – 3 задания, часть С – 2 задания.

Задания части А оцениваются по 1 баллу, части В – по 2 балла, части С – по 3 балла. Общее количество баллов, которое может набрать обучающийся – 23 балла.

Оценка «3» ставится, если студент набрал не менее 12 баллов, «4» – не менее 16 баллов, «5» – не менее 20 баллов.

Часть А

Выберите один правильный ответ

1. Химический элемент имеет распределение электронов по электронным слоям в атоме 2-8-3. Какое положение он занимает в ПСХЭ?

а) IV период, II группа; б) III период, III группа; в) II период, V группа.

2. Формула высшего оксида химического элемента RO. К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?

а) пятая; б) вторая; в) третья.

3. Какое из указанных веществ имеет металлическую связь:

а) Zn; б) S; в) C; г) KN.

4. Укажите тип химической реакции $\text{Ba(OH)}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ba(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$:

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

5. Символ элемента, образующего простое вещество — неметалл:

а) Hg; б) C; в) Na; г) Fe.

6. Самым пластичным металлом является:

а) Al; б) Cu; в) Au; г) Pb.

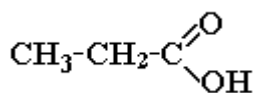
7. Вещества, сходные по своему строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп $-\text{CH}_2-$, называются

а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) молекулами.

8. К классу карбоновых кислот относится:

а) C_7H_{12} ; б) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$; в) C_7H_6 ; г) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



а) 2-метилпропан; б) пропанол-3; в) пропановая кислота; г) пропанол-1.

10. Глицерин в водном растворе можно обнаружить с помощью:

а) хлорной извести; б) гидроксида меди (II); в) хлорида железа (III); г) гидроксида натрия.

11. Предельные одноатомные спирты – это вещества с общей формулой:

а) C_nH_{2n} ; б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$; в) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$; г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$.

Часть В

В задании В1 выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

а) без белка можно прожить;

б) первый представитель гомологического ряда алканов – метан;

в) основания – это электролиты, которые диссоциируют на катионы металла и анионы гидроксогрупп;

г) сено, которое ест корова, содержит растительный белок;

д) индикатор, который показывающий наличие OH -ионов – лакмус.

В2. Установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.

1. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

Название вещества:

Формула соединения:

А) Оксид алюминия

1) $\text{Al}(\text{OH})_3$

Б) Серная кислота

2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

В) Гидроксид алюминия

3) AlCl_3

Г) Сульфат алюминия

4) Al_2O_3

5) H_2SO_4

6) H_2SO_3 .

2. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому оно принадлежит:

Название соединения:

Класс веществ:

А) метаналь

1) ацетиленовые у/в

Б) пропин

2) предельные у/в

В) этановая кислота

3) карбоновые кислоты

Г) бензол

4) альдегиды

5) ароматические у/в

6) кетоны.

Часть С

1. Решите задачу: Углеводород, плотность паров которого по водороду равна 39, содержит 92,31% углерода и 7,7% водорода. Найдите его молекулярную формулу.

2. При помощи качественной реакции докажите, что выданное вам вещество – глицерин.

Эталон ответов

Часть	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4	
А	1)	Б	1)	Б	1)	В	1)	Б
	2)	Б	2)	В	2)	А	2)	Б
	3)	А	3)	А	3)	Б	3)	А
	4)	Б	4)	А	4)	Г	4)	В
	5)	В	5)	А	5)	Г	5)	Б
	6)	А	6)	Г	6)	Б	6)	В
	7)	А	7)	Б	7)	Б	7)	А
	8)	Б	8)	Б	8)	Г	8)	Б
	9)	В	9)	Б	9)	Б	9)	В
	10)	В	10)	В	10)	Б	10)	Б
	11)	А,В	11)	А,В	11)	В	11)	Б
Часть Б	1)	А,Б,Г,Д	1)	А,В,Д	1)	А,Г,Д	1)	Б,В,Г
	2)	А-1 Б-5 В-4 Г-3	2)	А-6 Б-4 В-2 Г-3	2)	А-6 Б-4 В-2 Г-1	2)	А-4 Б-5 В-1 Г-2
	3)	А-2 Б-3 В-1 Г-4	3)	А-4 Б-3 В-1 Г-5	3)	А-2 Б-1 В-4 Г-5	3)	А-4 Б-1 В-3 Г-5
Часть С	1)	$m_r - p_a = 320 \text{ г}$ $w = 40/320 \times 100 = 12,5\%$	1)	$M_r(\text{CuO}) = 80 \text{ г/моль}$ $V = m/M = 120/80 = 1,5 \text{ моль}$	1)	1 моль- $6,02 \times 10^{23}$ атомов, тогда в 5 моль $5 \times 6,02 \times 10^{23}$	1)	$M = 39 \times 2 = 78 \text{ г/моль}$ $X = 78 \times 92,31/1200 = 6$ $Y = 78 \times 7,7/100 = 6$ C_6H_6

						$=3 \times 10^{24}$ атомов		
	2)	+J ₂ =фиоле-товое окрашивание	2)	+HNO ₃ = желтое окрашивание +CuSO ₄ + NaOH= фиолетовое окрашивание	2)	+FeCl ₃ = фиолетовое окрашивание	2)	+Cu(OH) ₂ = васильковое окрашивание

5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации Дифференцированный зачет

Инструкция для преподавателя по организации и проведению дифференцированного зачета:

Форма контроля:

1. Выполнение индивидуального задания по вариантам. Вариант содержит 6 заданий.

Условия проведения дифференцированного зачета:

1. Место выполнения задания: учебная аудитория.
2. Максимальное время подготовки: - 30-45 мин
3. Максимальное время защиты задания: - 5 – 7 минут
4. Итогом дифференцированного зачета является оценка: **отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.**

При выставлении оценки учитываются следующие критерии:

«**Отлично**» - все ответы правильные.

«**Хорошо**» - даны правильные ответы на теоретическое задание и решена практическая часть, но содержатся несущественные ошибки.

«**Удовлетворительно**» - существенные ошибки при ответе на теоретический вопрос и практическое задание или дан только 1 правильный ответ.

«**Неудовлетворительно**» - все ответы неправильные.

Вариант 1

1. Назовите признаки органических веществ.
2. Дайте определение органическая химия.
3. Какой класс углеводов относится к Непредельным углеводам? Дайте общую характеристику класса.
4. Кто сформулировал теорию строения органических веществ?
5. Какие существуют признаки классификации органических веществ?
6. Напишите гомологический ряд класса Алканы.

Вариант 2

1. Назовите, каких веществ в природе больше, и чем они отличаются?
2. Дайте определение ИЗОМЕРИЯ.
3. Какие классы углеводов относятся к Предельным углеводам?
4. Сформулируйте первое положение Теории строения органических веществ.
5. Назовите, какие группы относятся к Циклическим углеводам.
6. Напишите формулы радикалов метила, этила, бутила, гексила.

Вариант 3.

1. Дайте определение Структурная формула.
2. Какие химические элементы входят в состав органических соединений.
3. Напишите гомологическую разность.
4. Напишите второе положение теории строения органических веществ.
5. Дайте определение углеводородный радикал, приведите пример.

6. Напишите изомеры вещества состава C_5H_{12} .

Вариант 4.

1. Дайте определения: гомологи и гомологический ряд.
2. Какие соединения относят к карбоциклическим углеводородам. Приведите пример.
3. Дайте характеристику классу Алкены.
4. Назовите основные виды изомерии.
5. Назовите способы получения предельных углеводородов.
6. Напишите изомеры вещества состава C_6H_{14} .

Вариант 5.

1. Назовите принципы названия органических веществ.
2. Дайте характеристику классу Алкадиены.
3. Назовите основные функциональные группы в органических соединениях.
4. Назовите виды химических связей в органических соединениях.
5. Назовите основные источники органических веществ.
6. Напишите изомеры вещества состава C_8H_{16} .

Вариант 6.

1. Дайте определение радикал, назовите примеры.
2. Дайте общую характеристику непредельным углеводородам.
3. Назовите основные типы химических реакций в органической химии.
4. Сформулируйте третье положение теории строения органических веществ.
5. Назовите какие типы углеводородного скелета существуют.
6. Напишите изомеры вещества состава C_7H_{16} .

Эталон ответов, ключевые показатели правильных ответов:

Вариант 1	1. Состоят из углерода и водорода, горючи, имеют ковалентные химические связи, в составе имеют цепочку атомов углерода. 2. Наука, которая изучает органические вещества, их строение, закономерности свойств и протекание химических процессов. 3. Непредельные ациклические углеводороды — это вещества, имеющие в своем составе двойные и тройные связи. Классы: Алкены. Алкины. Алкадиены. 4. Бутлеров А.М. 5. По строению углеродного скелета (алифатические и циклические), по типу химических связей (насыщенные, ненасыщенные). 6. Метан. Этан, Пропан, Бутан, Пентан, Гексан, Гептан, Октан и т.д.
Вариант 2	1. По количеству соединений в природе больше органических веществ (от 22 до 24 млн. соединений). Причины многообразия органических веществ. 2. Изомерия – явление существования веществ с одинаковым составом молекул, но обладающих разными свойствами. 3. Класс Алканы. Углеводороды до предела насыщенные водородом. 4. Атомы в молекулах соединены между собой согласно их валентности. Углерод имеет валентность 4. 5. Циклические углеводороды бывают алициклические и ароматические. Классы Циклоалканы и Арены. 6. Радикал: частица без одного атома водорода с активной валентностью.
Вариант 3	1. Формула, которая показывает химические связи в виде черточек, и взаимное расположение атомов углерода. 2. Углерод, водород, кислород, азот, фосфор, сера. 3. $-CH_2-$ 4. Свойства веществ определяются не только качественным и количественным составом, но и порядком связи атомов в молекуле, их взаимным расположением и влиянием друг на друга, т.е. химическим строением.

	5. Радикал – частица с неспаренным электроном, образующаяся в результате разрыва, не стабильные, живут не долго. 6. Возможно написание до 6 изомеров.
Вариант 4	1. Гомологи – вещества с одинаковой общей формулой, отличающиеся на одну или несколько гомологических разностей. Гомология – явление существования гомологов. 2. Карбоциклические, это углеводороды с замкнутой цепью. Например, Циклоалканы. 3. Алкены. Непредельные углеводороды, с одной двойной связью. Далее по плану характеристики. 4. 1. Структурная изомерия. 2. Пространственная. Далее подробно. 5. Способы получения алканов: гидрирование непредельных углеводородов, гидрирование углерода, крекинг, реакция Вюрца, Пиролиз, и т.п. 6. Минимум 5 изомеров.
Вариант 5	1. Номенклатура ИЮПАК. Основана на выборе основной цепи и нумерации, с указанием заместителей. 2. Класс Алкадиены: незамкнутые углеводороды, имеющие две двойные связи, далее по плану. 3. Гидроксильная, карбонильная, карбоксильная. 4. Ковалентная полярная и неполярная химические связи. 5. Нефть, каменный уголь, торф, природный и попутные нефтяные газы. 6. Минимум 6 изомеров.
Вариант 6	1. Радикал – химически активная частица, образовавшаяся после разрыва углеродной цепи. 2. Непредельные углеводороды: Алкены, Алкины, Алкадиены. Характеристика по плану. 3. Присоединение, отщепление, замещение, изомеризация. 4. Атомы и группы атомов органических веществ влияют друг на друга. 5. Циклические и ациклические. 6. Минимум 6 изомеров.

Контрольно–оценочное средство для проведения экзамена

К экзамену допускаются студенты, которые посещали занятия, выполнили аудиторную самостоятельную работу, защитили и получили оценку по практическим и лабораторным занятиям. Накануне экзамена для студентов проводится обязательная консультация.

Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам, утвержденным на заседании ПЦК. Для подготовки к ответу студент имеет 30 минут. Итогом экзамена является оценка по пятибалльной шкале.

Оценка *«отлично»* выставляется при условии полного и правильного ответа на основании изученного материала, ответ дан в определенной логической последовательности, литературным языком, ответ самостоятельный.

Оценка *«хорошо»* выставляется при условии полного и правильного ответа на основании изученного материала, ответ дан в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется при условии полного ответа, но при этом допущена существенная ошибка, или дан неполный, несвязный ответ.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется в случае непонимания обучающимся основного содержания учебного материала или допущены грубые ошибки, которые обучающийся не смог исправить с помощью наводящих вопросов преподавателя или ответ отсутствует. Студенты, получившие неудовлетворительную оценку имеют право на пересдачу

экзамена в сроки, установленные законодательством, по расписанию, составленному учебной частью дневного отделения.

Демоверсия экзаменационных заданий:

Билет 1.

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты. Применение в профессии.

Практическое задание: Каким из растворов, содержащихся в домашней аптечке, можно определить наличие крахмала в картофеле и других продуктах. Из какого моносахарида построена молекула крахмала. (Ответ: Йод, моносахарид- глюкоза).

Билет 2

1. Дисперсные системы. Агрегатные состояния компонентов. Классификация дисперсных систем.
2. Нефть, ее состав, основные способы переработки. Значение нефти в жизни человечества.

Практическое задание: Упаковка Питевой соды весит 500 грамм, сколько воды необходимо взять, чтобы приготовить 1% раствор соды из этой пачки, плотность воды считать равной 1. (Ответ: 49,5 литров).

Билет 3

1. Виды химической связи. Понятие химическая связь. Влияние химической связи на строение вещества.
2. Альдегиды, их строение, свойства, применение. Использование в быту и производстве.

Практическое задание: Определите, какое количество вещества содержится в растворе сахара молярной концентрацией 0,5 моль/л. Объем раствора 1 литр. (Ответ: $C = m/Mv: 1342 \text{ г} / 342 \times 0,5 = 7,8 \text{ моль}$).

Билет 4

1. Современные данные о строении атома. Модели атома.
2. Этиленовые углеводороды, их строение, свойства, получение и использование в органическом синтезе.

Практическое задание: Напишите уравнение гидролиза карбоната натрия. ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$)

Билет 5

1. Дисперсные системы. Классификация. Виды дисперсных систем, используемых в пищевом производстве.
2. Бензол, как представитель ароматических углеводородов, его строение, свойства, применение.

Практическое задание: Рассчитайте массу соли, получившейся при взаимодействии 4 моль фосфорной кислоты и 600 гр гидроксида натрия. (Ответ: 57 гр.)

Билет 6

1. Оксиды как класс неорганических соединений: их классификация и характеристика, химические свойства.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение, свойства, использование.

Практическое задание: Газированный напиток содержит, судя по этикетке, 10 гр углеводов на 100 гр продукта, рассчитайте, сколько сахара содержится в банке объемом 0,33 мл, плотность раствора 0,78 г/см³. (Ответ: 42,7 гр).

Билет 7

1. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.
2. Ацетилен, его строение и свойства, применение в профессии.

Практическое задание: Напишите схему распределения электронов в атоме хлора и электронную формулу. (17 Cl 1S2 2S2 2P6 3S2 3P5).

Билет 8

1. Химическое равновесие. Обратимость химических реакций.
2. Жиры, строение и свойства. Применение жиров в пищевой промышленности.

Практическое задание: Массовая доля крахмала в картофеле 20%. Рассчитайте массу глюкозы, которая может быть получена из картофеля массой 405 кг. Выход продукта составляет 70% от теоретически возможного.

Билет 9

1. Скорость химических реакций. Условия, влияющие на скорость химической реакции.
2. Нуклеиновые кислоты: биологическое строение, особенности молекулы.

Практическое задание: Предложите реактивы, с помощью которых можно распознать 3 вещества: глицерин, крахмал и белок. (Ответ: йод, гидроксид меди, конц. кислоты).

Билет 10

1. Дисперсные системы: классификация по размеру частиц. Применение.
2. Диеновые углеводороды. Каучуки, их строение и свойства. Натуральный и синтетический изопреновый каучуки.

Практическое задание: Напишите уравнения реакции, с помощью которых можно осуществить превращения: $C \rightarrow CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6$.

Билет 11

1. Чистые вещества и смеси. Понятие. Приведите примеры.
2. Изомерия органических соединений. Виды изомерии.

Практическое задание: Даны 3 пробирки, в которых содержатся раствор белка куриного яйца, раствор крахмала и уксусной кислоты. С помощью каких реактивов можно определить эти вещества? (Ответ: конц. кислота, йод, этиловый спирт).

Билет 12

1. Теория строения органических соединений. Значение теории.
2. Глюкоза: строение, свойства и биологическая роль в организме.

Практическое задание: Определите массу гидроксида натрия NaOH количеством вещества 2 моль. (Ответ: 80 гр.)

Билет 13

1. Общая характеристика неметаллов. Использование неметаллов человеком.
2. Полимеры. Понятие. Виды полимеров.

Практическое задание: В жесткой воде плохо развариваются мясо и крупы, ее можно ликвидировать добавлением соды, допишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.

Билет 14

1. Общая характеристика металлов. Роль металлов в современной технике. Значение металлов в жизни человека.
2. Общая характеристика предельных углеводородов, их строение и свойства.

Практическое задание: Напишите схему распределения электронов в атоме фосфора и его электронную формулу. (Ответ: $+15P$ 1S2 2S2 2P6 3S2 3P3).

Билет 15

1. Теория электролитической диссоциации. Вещества – электролиты и неэлектролиты.
2. Предельные многоатомные спирты: строение, свойства. Применение глицерина в промышленности.

Практическое задание: Напишите структурную формулу органического вещества с названием 3,6 – диметил – 2 – этилгептадиен- 1,4.

Билет 16

1. Растворы. Теория растворов. Концентрация. Приготовление растворов с заданной концентрацией.
2. Пластмассы: классификация, использование.

Практическое задание: Напишите структурную формулу органического вещества 2,3 – диметилбутаналь, к какому классу органических веществ оно относится.

Билет 17

1. Неорганические кислоты: классификация, строение, свойства и применение серной и азотной кислот.
2. Полисахариды: крахмал и целлюлоза, свойства, строение, область применения.

Практическое задание: Приведите формулы изомеров вещества составом $C_{10}H_{22}$.

Билет 18

1. Основные группы элементов:
2. Генетическая связь между классами органических соединений.

Практическое задание: Пищевая поваренная соль это NaCl. Норма закладки соли 60 гр на кастрюлю объемом 4,5 литра. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе, плотность воды считать равной 1.

Билет 19

1. Основания, как класс неорганических веществ, их строение и свойства. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации.
2. Полимеры: органические и неорганические. Применение человеком.

Практическое задание: приведите пример окислительно-восстановительной реакции.

Билет 20

1. Химические реакции: вероятность, условия, направление, факторы, влияющие на скорость химических реакций.
2. Многоатомные спирты, их строение и свойства. Применение глицерина.

Практическое задание: Приведите реакции получения жидкого мыла.

Билет 21

1. Гидролиз солей. Приведите примеры.
2. Предельные одноатомные спирты. Действие одноатомных спиртов на организм человека.

Практическое задание: Напишите структурные формулы всех изомерных аминов, соответствующих составу C_3H_9N , дайте им названия. (Ответ: 3 изомера.)

Билет 22

1. Взаимосвязь между классами неорганических веществ. Основные классы неорганических веществ.
2. Карбоновые кислоты. Классификация. Применение в пищевом производстве.

Практическое задание: Приведите пример использования дисперсных систем в пищевой промышленности.

Билет 23

1. Соли, как класс неорганических веществ. Классификация солей. Использование солей в жизни человека.
2. Производные карбоновых кислот. Жиры. Масла. Применение в пищевом производстве.

Практическое задание: Напишите структурную формулу изомеров гептана, содержащих по одному третичному атому углерода.

Билет 24

1. Тепловой эффект химической реакции. Классификация химических реакций по тепловому эффекту.

2. Азотсодержащие органические соединения. Основные классы. Значение в природе.

Практическое задание: приведите пример разных типов гидролиза.

Билет 25

1. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Правила написания уравнений реакций.

2. Углеводы. Классификация углеводов. Значение глюкозы, крахмала и сахарозы в природе.

Практическое задание: Напишите схему распределения электронов в атоме меди и ее электронную формулу. (Ответ: $+29 \text{ Cu } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$).

5.4. Перечень учебных проектов

Тема проекта	Форма проекта
Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии. Современные представления о теории химического строения. Экологические аспекты использования углеводородного сырья. История возникновения и развития органической химии. Жизнь и деятельность А. М. Бутлерова. Витализм и его крах.	Проектная исследовательская работа
Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия. Углеводородное топливо, его виды и назначение. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества. Использование углеводов в пищевой промышленности.	Проектная исследовательская работа
Белковая пища: польза и вред. Источники белка в питании. Промышленные способы получения белков.	Проектная исследовательская работа
БАВ. Использование в быту и промышленности.	
Современные теории строения атома.	Проектная исследовательская работа
Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...» Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков. Изотопы водорода. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.	
Инертные или благородные газы. Рождающие соли — галогены. История шведской спички.	Проектная исследовательская работа
Органические полимеры: использование в профессиональной деятельности. Неорганические полимеры: использование в профессиональной деятельности.	Проектная исследовательская работа
Косметические гели. Применение суспензий и эмульсий в строительстве. Минералы и горные породы как основа литосферы. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.	Проектная исследовательская работа
Реакции горения на производстве и в быту. Виртуальное моделирование химических процессов.	Проектная исследовательская работа

Электролиз растворов электролитов. Электролиз расплавов электролитов.	ая работа
Растворы вокруг нас. Типы растворов. Вода как реагент и среда для химического процесса. Жизнь и деятельность С. Аррениуса. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.	Проектная исследовательская работа
Электролиз.	
Оксиды и соли как строительные материалы. История гипса. Поваренная соль как химическое сырье. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия. История получения и производства алюминия. Электролитическое получение и рафинирование меди.	Проектная исследовательская работа
Биотехнология и геномная инженерия — технологии XXI века. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации. Современные методы обеззараживания воды. Аллотропия металлов. Аморфные вещества в природе, технике, быту. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV). Защита озонового экрана от химического загрязнения.	Проектная исследовательская работа