МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Колледж технологий и управления

Регистрационный № 24-01/07

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина **ОУП.07 Химия**

Специальность 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Квалификация специалист по поварскому и кондитерскому делу

Уровень ППССЗ *базовая*

Срок освоения ППССЗ 3 года 10 месяцев

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 144 ч

Якутск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденный приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 №1565 (ред. от 03.07.2024).
- Рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования Министерство просвещения Российской Федерации от 01.03.2023 г. №05-592.
- Учебным планом специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от «27» марта 2025 г. № 38.

Разработчик(и) РПД Сивцева Елена Ильинична, преподаватель
степень, звание, фамилия, имя, отчество

Председатель цикловой комиссии ГиЕД _____ /Васильева Е.К./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания цикловой комиссии ГиЕД № 10 от «04» 04 2025 г.

Директор КТиУ _____ /Яковлева Н.М./
подпись фамилия, имя, отчество

«10» 04 2025 г.

Председатель МК КТиУ _____ /Ваганова В.Г./
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК КТиУ № 4 от «10» 04 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	Стр.
1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	13
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУП.07 Химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована к обязательным предметам общеобразовательного цикла образовательной программы на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОУП.07 Химия относится к обязательным предметам общеобразовательного цикла образовательной программы на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело.

Освоение дисциплины способствует формированию компетенций:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

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

Цель дисциплины – формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задача дисциплины:

- сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл интерпретировать результаты химических экспериментов;
- сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- развить умение использовать информацию химического характера из различных источников;
- сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З.1 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
З.2 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
З.3 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
З.4 важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

***В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь*:**

У.1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
У.2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
У.3 характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева;
У.4 общие химические свойства - металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;
У.5 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной),
У.6 зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
У.7 выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
У.8 проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
У.9 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
У.10 решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
У.11 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, и лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

В процессе изучения дисциплины предполагается проведение практических, лабораторных и семинарских занятий для закрепления теоретических знаний, освоения методологии решения нахождения экологически безопасных способов производства веществ и материалов, охраны окружающей среды от химического загрязнения.

С целью закрепления и систематизации знаний, формирования самостоятельного мышления в программе представлены задания для самостоятельной работы студентов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть общими учебными компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС по специальности среднего профессионального образования .

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося **144** часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **144** часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
лекции	72
практические занятия	72
Итоговая аттестация в форме *зачет с оценкой*	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наим-ие разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объем часов	В том числе часы по практической подготовке (указать кол-во часов)	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1.	**Основы строения вещества**			
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	*Содержание учебного материала (лекция):* Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (5-, р-, б-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования			
	Лекция № 1 Современная модель строения атома.	2		*1,2*
	Лекция № 2 Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования.	2		*1*
	Практическое занятие № 1 Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням.	2	*2*	2,3
	Практическое занятие № 2 Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.	2	*2*	3
	Практическое занятие № 3 Решение практических заданий на составление электронно- графических формул 1-4 периода	2	*2*	3
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	*Содержание учебного материала* (лекция): Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе.			

	Лекция № 3 Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	*2*		*1,2*
	Лекция №4 Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе.	*2*		*1,2*
	Практическая занятие № 4 Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева.	*2*	*2*	*2,3*
	Практическое занятие № 5 Написание формул высших оксидов всех элементов по подгруппам	*2*	*2*	*3*
Раздел 2	**Химические реакции**			
Тема 2.1 Типы химических реакций	*Содержание учебного материала (лекция):* Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления- восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов			
	Лекция № 5 Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.	*2*		*1,2*
	Лекция № 6 Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.	*2*		*1,2*
	Практическая занятие № 6 Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.	*2*	*2*	*2,3*
	Практическая занятие № 7 Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.	*2*	*2*	*3*

	Практическая занятие № 8 Решение задач	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие № 9 Составление уравнений химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	*2*	*2*	*3*
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	*Содержание учебного материала (лекция):* Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций			
	Лекция № 7 Теория электролитической диссоциации	*2*		*1*
	Лекция № 8 Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена.	*2*		*1*
	Практическое занятие № 10 Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена..	*2*	*2*	*2,3*
	Практическое занятие №11 Реакции ионного обмена.	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие № 12 Составление реакций гидролиза	*2*	*2*	*2*
Раздел 3.	**Строение и свойства неорганических веществ**			
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	*Содержание учебного материала (лекция):* Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ			
	Лекция №9 Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества	*2*		*1*
	Лекция № 10 Оксиды, химические и физические свойства.	*2*		*1*
	Лекция № 11 Гидроксиды, классификация, физические и химические свойства	*2*		*1*
	Лекция № 12 Кислоты классификация, физические и химические свойства	*2*		*1*
	Лекция № 13 Соли классификация, химические свойства	*2*		*1*
	Лекция № 14 Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).	*2*		*1*
	Лекция № 15 Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.	*2*		*1*

	Практическое занятие № 13 Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов, задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).	*2*	*2*	*2,3*
	Практическое занятие № 14 Идентификация неорганических веществ	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие №15 Генетическую связь между классами неорганических соединений	*2*	*2*	*3*
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	*Содержание учебного материала (лекция):* Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV- VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.			
	Лекция№ 16 Металлы. Общие физические и химические свойства металлов.	*2*		*1*
	Лекция №17 Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов.	*2*		*1*
	Лекция № 18 Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	*2*		*1*
	Практическое занятие № 16 Свойства кислот, оснований, оксидов, солей.	*2*	*2*	*2,3*
	Практическое занятие № 17 Решение заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности.	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие №18 Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.	*2*	*2*	*3*
	2 семестр			
Раздел 4.	**Строение и свойства органических веществ**			
Тема 4.1.	*Содержание учебного материла (лекция):*			

Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено)			
	Лекция № 19 Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.	*2*		*1*
	Лекция № 20 Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	*2*		*1*
	Практическое занятие № 19 Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие № 20 Решение экспериментальных задач по строению органических вещества.	*2*	*2*	*3*
	Практическая занятие № 21 Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)	*2*	*2*	*3*
Тема 4.2. Свойства органических соединений	*Содержание учебного материла (лекция):* Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;			

	кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мылы как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла; азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений.			
	Лекция № 22 Предельные углеводороды. Алканы	*2*		*1*
	Лекция №23 Непредельные углеводороды Алкены,, Алкины	*2*		*1*
	Лекция №23 Ароматические углеводороды. Бензол	*2*		*1*
	Лекция № 24 Спирты и фенолы	*2*		*1*
	Лекция № 25 Карбоновые кислоты, Эфиры	*2*		*1*
	Лекция № 26 Альдегиды и кетоны	*2*		*1*
	Лекция № 27 Амины. Аминокислоты. Белки. Высокомолекулярные соединения	*2*		*1*
	Лекция № 28 Углеводы. Жиры	*2*		*2*
	Практическое занятие №22 Изготовление моделей молекул органических соединений	*2*	*2*	*2,3*
	Практическое занятие № 23 Решение задач по уравнениям реакций с участием органических веществ, заданий на составление уравнений химических реакций, характеризующих свойства органических веществ.	*2*	*2*	*2,3*
	Практическое занятие № 24 Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов её переработки.	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие № 25 Решение задач на определение молекулярных формул органических соединений.	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие № 26 Качественные реакции на органические соединения.	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие № 27 Сравнение классификации соединений и классификация реакций в органической и неорганической химии.	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие № 28 Экспериментальные задачи по распознаванию органических веществ.	*2*	*2*	*3*
Тема 4.3. Идентификация органических	*Содержание учебного материала (лекция):* Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов .Роль			

веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	органической химии в решении проблем пищевой безопасности . Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).			
	Лекция № 29 Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль	*2*		*1*
	Лекция № 30 Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.	*2*		*1*
	Практическое занятие № 29 Идентификация органических соединений отдельных классов.	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие №30 Распознавание пластмасс и химических волокон	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие № 31 Обобщающие экспериментальные задачи по неорганической и органической химии	*2*	*2*	*3*
Раздел 5.	**Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций**			
Тема 5.1 Скорость химических реакций. Химическое равновесие	*Содержание учебного материла (лекция):* Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.			

	Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения и равновесия в технологических процессах.			
	Лекция № 31 Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).	*2*		*1*
	Лекция № 32 Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые).	*2*		*1*
	Лекция № 33 Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения и равновесия в технологических процессах.	*2*		*1*
	Практическое занятие № 32 Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.	*2*	*2*	*2,3*
	Практическое занятие № 33 Решение заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	*2*	*2*	*2,3*
Раздел 6.	**Дисперсные системы**			
Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости.	*Содержание учебного материла (лекция):* Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффектаТиндаля)			
	Лекция № 34 Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы	*2*		*1*

	устойчивости дисперсных систем.			
	Лекция № 35 Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов	*2*		*1*
	Лекция №36 Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффектаТиндаля)			
	Практическое занятие № 34 Решение задач на приготовление растворов.	*2*	*2*	*3*
	Практическое занятие № 35 Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека	*2*	*2*	*3*
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
Раздел 7.	**Химия в быту и производственной деятельности человека**			
Тема 7.1 Химия в быту и производственной деятельности человека	*Содержание учебного материла (лекция):* Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)	*2*	*2*	*3*
	Практическая занятие № 36 Химия в быту и производственной деятельности человека			
Промежуточная аттестация по дисциплине зачет с оценкой		**144 ч**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	ОУП.07 Химия	Лаборатория неорганической и аналитической химии. Аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы. *Ауд. 2.304* Главный учебно - лабораторный корпус, Республика Саха (Якутия), г.Якутск, ш.Сергеляхское, 3 км, д.3.	Лабораторная мебель ЛАБ-ProTRESPA: - Сушилка ЛП-931/3 (1шт.) - Аквадистиллятор АЭ-10 (1шт.) - Шкаф вытяжной 1200*740*2250мм (3 шт.) - Шкаф для посуды 600*500*1950 мм (2шт.) - Шкаф общелабораторный 600*500*1950 мм (1шт.) - Стол островной 1500*1500*750 мм (5шт.) - Стол для титрования 1200*650*1650 мм (4 шт.) - Стол лабораторный пристенный 1200*850*900 мм (1шт.) - Стол-мойка 1200*700*900 мм (1шт.) - Тумба подкатная 500*500*670 мм - Тумба подкатная 500*500*670 мм - Табурет винтовой СМ-29 (20шт.) - Стол рабочий СФ 211С (1шт.) - Стул полумягкий 400*840 мм - Тумба подкатная ТФ-210 - весы - химическая посуда.

3.2. Информационное обеспечение обучения
Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы
Основные источники:

№	Наименование	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Химия 10 класс ISBN: 978-5-09-112177-3 Артикул: 815954.02.99	Габриелян Олег Сергеевич, Остроумов Игорь Геннадьевич, Сладков Сергей Анатольевич	2024 Просвещение	Неорганическая химия	1	https://znanium.ru/	
2.	Химия. 11-й класс. Базовый уровень. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.Химия. 11-й класс. Базовый уровень. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.	Габриелян Олег Сергеевич, Остроумов Игорь Геннадьевич, Сладков Сергей Анатольевич	2024 Просвещение	Органическая химия	1	https://znanium.ru/	

Перечень электронных ресурсов:

№	Наименование
Э1	Сайт Научной библиотеки АГАТУ: http://nlib.agatu.ru/
Э2	Электронная обучающая оболочка на сайте АГАТУ: http://sdo.agatu.ru/
Э3	Доступ к электронному ресурсу издательства «ЮРАЙТ», https://znanium.ru/ договор на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС

3.3. Условия реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.3.1. Образовательные технологии.

С целью оказания помощи в обучении студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ применяются образовательные технологии с использованием универсальных, специальных информационных и коммуникационных средств.

Для основных видов учебной работы применяются:

Контактная работа:

- лекции – проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция-диалог, лекция-консультация, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей Интернета;
- практические (семинарские) занятия - практические задания;
- групповые консультации – опрос, работа с лекционным и дополнительным материалом;
- индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, дистанционные технологии.

Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере).

В качестве самостоятельной подготовки в обучении используется - система дистанционного обучения Moodle.

Самостоятельная работа:

- работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты;
- творческие самостоятельные работы;
- дистанционные технологии.

При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

3.3.2. Специальное материально-техническое и учебно-методическое обеспечение.

При обучении по дисциплине используется система, поддерживающая дистанционное образование - «Moodle» (sdo.agatu.ru), ориентированная на организацию дистанционных курсов, а также на организацию взаимодействия между преподавателем и обучающимися посредством интерактивных обучающих элементов курса.

Для обучающихся лиц с нарушением зрения предоставляются:

- видеоувеличитель-монокуляр для просмотра LevenhukWise 8x25;
- электронный ручной видеоувеличитель видео оптик “wu-tv”;
- возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- версия сайта академии http://www.agatu.ru/ для слабовидящих.

Для обучающихся лиц с нарушением слуха предоставляются:

- аудитории со звукоусиливающей аппаратурой (колонки, микрофон);
- компьютерная техника в оборудованных классах;
- учебные аудитории с мультимедийной системой с проектором;
- аудитории с интерактивными досками в аудиториях;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

Для обучающихся лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата предоставляются:

- система дистанционного обучения Moodle;
- учебные пособия, методические указания в форме электронного документа

3.3.3. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Контроль результатов обучения осуществляется в процессе проведения практических занятий, выполнения индивидуальных самостоятельных работ.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ имеются фонды оценочных средств в ИС «Тестирование».

Формы и сроки проведения рубежного контроля определяются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.), и может проводиться в несколько этапов.
При необходимости, предоставляется дополнительное время для подготовки ответов на зачете, аттестация проводится в несколько этапов (по частям), во время аттестации может присутствовать ассистент, аттестация прерывается для приема пищи, лекарств, во время аттестации используются специальные технические средства.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:** З.1 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; З.2 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева; З.3 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений; З.4 важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла,	Практические задания, решение ситуационных задач, контроль самостоятельной работы, тестирование, своевременное выполнение самостоятельной работы, проверка результатов работы с презентацией или кратких сообщений.

моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы; В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:** У.1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре; У.2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; У.3 характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; У.4 общие химические свойства - металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений; У.5 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), У.6 зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов; У.7 выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; У.8 проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; У.9 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью; У.10 решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; У.11 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: - для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; - экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; - безопасного обращения с горючими и токсичными	

веществами, и лабораторным оборудованием; - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.	

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»
Колледж технологий и управления

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ОУП.07 Химия
для обучающихся по специальности
43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Якутск 2025 г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины разработан в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело, утвержденный приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 №1565 (ред. от 03.07.2024).

- Учебным планом специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ от «27» марта 2025 г. № 38.

Разработчик(и) ФОС Сивцева Елена Ильинична – преподаватель

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОУП.07 Химия одобрен цикловой комиссией гуманитарных и естественных дисциплин от «04» апреля 2025 г., протокол №10.

Председатель ЦК ГиЕД _____ _____ /Васильева Е.К./
подпись фамилия, имя, отчество

Фонд оценочных средств учебной дисциплины рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии Колледжа технологий и управления по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Председатель методической комиссии КТиУ _____ /Ваганова В.Г./

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОУП.07 Химия
43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Таблица 1

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)[1]	**Формируемые компетенции[1]**	**Наименование темы[2]**	**Уровень освоения Темы[2]**	**Наименование контрольно-оценочного средства**	
				Текущий контроль[3]	**Промежуточная аттестация[4]**
1	2	3	4	5	6
У.1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 3.1.** Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ **Тема 4.1.** Классификация, строение и номенклатура органических веществ	*1,2*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Зачетные вопросы*
У.2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 1.1.** Строение атомов химических элементов и природа химической связи **Тема 2.1** Типы химических реакций **Тема 2.2.** Электролитическа я диссоциация и ионный обмен **Тема 6.1.** Дисперсные системы и факторы их устойчивости.	*1,2*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Зачетные вопросы*

восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений					
У.3 характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 1.2.** Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	*1,2*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Зачетные вопросы*
У.4 общие химические свойства - металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 4.2.** Свойства органических соединений **Тема 5.1** Скорость химических реакций. Химическое равновесие **Тема 7.1** Химия в быту и производственной деятельности человека	*1,2*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Контрольная работа*
У.5 объяснять: зависимость свойств	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 1.1.** Строение атомов химических элементов и природа химической связи	*1,2*	*Тесты, контрольные вопросы, представление*	*Зачетные вопросы*

веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной ,металлической и водородной)				*результатов практической работы*	
У.6 зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 2.1** Типы химических реакций **Тема 2.2.** Электролитическа я диссоциация и ионный обмен **Тема 3.2.** Физико-химические свойства неорганических веществ **Тема 5.1** Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	*1,2*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Зачетные вопросы*
У.7 выполнять химический эксперимент : по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 3.2.** Физико-химические свойства неорганических веществ **Тема 4.3** Идентефикация органических веществ, их занчение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	*2,3*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Зачетные вопросы*
У.8 проводить: самостоятельный поиск химической информации с использован	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 4.3** Идентефикация органических веществ, их занчение и применение в бытовой и производственной деятельности	*3*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы, сообщений, выполнение*	*Зачетные вопросы*

ием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;		человека. **Тема 7.1** Химия в быту и производственной деятельности человека		*кейс заданий*	
У.9 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью; У.10 решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; У.11 использовать приобретенные знания и умения в практическо	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 7.1** Химия в быту и производственной деятельности человека	*2,3*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Зачетные вопросы*

й деятельности и повседневной жизни:					
3.1 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 1.1.** Строение атомов химических элементов и природа химической связи **Тема 1.2.** Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева **Тема 2.1** Типы химических реакций **Тема 2.2.** Электролитическая диссоциация и ионный обмен **Тема 3.1.** Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ **Тема 4.1.** Классификация, строение и номенклатура органических веществ **Тема 6.1.** Понятие о растворах	*2,3*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Зачетные вопросы*

восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология					
З.2 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 2.2.** Электролитическая я диссоциация и ионный обмен **Тема 3.1.** Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ **Тема 4.1.** Классификация, строение и номенклатура органических веществ	*2,3*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Зачетные вопросы*
З.3 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 2.1** Типы химических реакций **Тема 2.2.** Электролитическая я диссоциация и ионный обмен **Тема 3.2.** Физико-химические свойства неорганических веществ **Тема 5.1** Скорость	*2,3*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Зачетные вопросы*

соединений;		химических реакций. Химическое равновесие. **Тема 6.1.** Понятие о растворах			
З.4 важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия,	*ОК 01, ОК 04, ОК 07*	**Тема 4.2.** Свойства органических соединений **Тема 4.3** Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека **Тема 5.1** Скорость химических реакций. Химическое равновесие **Тема 7.1** Химия в быту и производственной деятельности человека	*2,3*	*Тесты, контрольные вопросы, представление результатов практической работы*	*Зачетные вопросы*

карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;					

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общий компетенций.

Таблица 2

Компетенции	**Результаты обучения**	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 01, ОК 04, ОК 07	3.1 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность,	Владеют важнейшими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, валентность, степень окисления, моль,	Устный опрос (индивидуальный, фронтальный, комбинированный) решени задач, составление уравнений, химических реакций

	валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология	молярная масса.	
ОК 01, ОК 04, ОК 07	З.2 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;	Понимают основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, закон Авогадро, Периодический закон Д.И. Менделеева	Проверка письменных работ:,ответы на вопросы и тестовые задания
ОК 01, ОК 04, ОК 07	З.3 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;	Понимают химические свойства основных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований, солей	Устный опрос (индивидуальный, фронтальный, комбинированный)
ОК 01, ОК 04, ОК 07	З.4 важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород,	Владеют основными механизмами образования различных видов химической связи: ковалентной, ионной, металлической	Работа с источниками информации (дополнительная литература, энциклопедии, словари, в том числе интернет-

	галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;		источники), тесты
	Умеет:		
ОК 01, ОК 04, ОК 07	У.1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	Знают химические свойства, применение и способы получения металлов и неметаллов	Устный опрос; участие в эвристической беседе
ОК 01, ОК 04, ОК 07	У.2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений	Понимают суть теории электролитической диссоциации Понимают суть Окислительно-восстановительных процессов	Ответы на контрольные вопросы; тестирование; работа в группах по подготовке ответов на проблемные вопросы
ОК 01, ОК 04,	У.3 характеризовать:	Понимают основные	Проверка

ОК 07	элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева	законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, закон Авогадро, Периодический закон Д.И. Менделеева	коммуникативных умений и навыков (компетенции): выступления с докладами, защита рефератов, выступления на семинарах, дискуссиях; Проектная и учебно-исследовательская работа
ОК 01, ОК 04, ОК 07	У.4 общие химические свойства - металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений	Понимают основные положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова	Проверка письменных работ (развернутых ответов на вопросы)
ОК 01, ОК 04, ОК 07	У.5 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной)	Понимают генетическую связь между предельными непредельными углеводородами	Проверка коммуникативных умений и навыков (компетенции): выступления с докладами, защита рефератов, выступления на семинарах, дискуссиях; Проектная и учебно-исследовательская работа
ОК 01, ОК 04, ОК 07	У.6 зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов	Понимают зависимость скорости химической реакции от различных факторов.	
ОК 01, ОК 04, ОК 07	У.7 выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений	Понимают свойства и значение азотсодержащих органических соединений: аминокислот и белков	
ОК 01, ОК 04,	У.8 проводить:	Понимают способы	

ОК 07	самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	получения и практическое значение пластмасс и волокон	
ОК 01, ОК 04, ОК 07	У.9 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью; У.10 решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; У.11 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	Понимают генетическую связь между кислород содержащими органическими соединениями. Решают расчетные задачи по химии.	Проверка коммуникативных умений и навыков (компетенции): выступления с докладами, защита рефератов, выступления на семинарах, дискуссиях; Проектная и учебно-исследовательская работа

2.1. Оценка освоения учебной дисциплины
2.1.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОУП.07 Химия направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 3

Перечень объектов контроля и оценки

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Оценка (да/нет)
Знает:		

3.1 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология	- Характеризовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем - Распознавать свойства органических веществ - Различать по химическим формулам, видам связи, функциональной группам, классы органических веществ - соотносить формулу вещества и класс углеводородов - выбирать название углеводорода	*да*
3.2 основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева	- Заканчивать уравнения химических реакций, согласно степени окисления элементов - Расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакциях согласно закону сохранения массы - Перечислять отличия органических веществ друг от друга по химическим свойствам - Определять степень окисления элементов - выбирать свойства, изменяющееся в периоде или группе - выбирать сумму коэффициентов в полном ионном уравнении реакции - выбирать изомер к данному веществу - выбирать кислоты, основания, соли, оксиды из предложенных формул - По строению вещества определять его общую формулу, название, типы реакций, продукты реакций.	*да*
3.3 основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений	- выбирать кислоты, основания, оксиды, соли - выбирать элементы побочных подгрупп - называть и выбирать максимальное количество электронов на орбиталях - выбирать число протонов нейтронов и	*да*

	электронов у атомов элементов - выбирать степень окисления элемента - определять и выбирать количество элементов в группе, периоде - выбирать относительную молекулярную масса вещества - находить относительную молекулярную масса вещества	
З.4 важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы	- Составлять уравнения химических реакций согласно изменениями, происходящими с продуктами в ходе технологического процесса - Определять, согласно принципу ЛеШателье, изменение химического равновесия в обратимых реакциях под действием различных факторов. - Называть условия, от которых зависит равновесие в обратимых реакциях - Перечислять условия необратимости реакций - Называть признаки, от которых зависит скорость химических реакций - соотносить формулу и вид химической связи в ней	*да*
Умеет:		
У.1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре У.2 определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений	- Подбирать реактивы и оборудование для проведения химических реакций согласно условиям протекания и групповым реагентам. - Манипулировать химическим оборудованием, соблюдая правила техники безопасности - Называть основные правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; - Выполнять действия в соответствии с правилами - Называть виды лабораторного оборудования - Называть вещества с которыми реагируют кислоты, щелочи, основания,	*да*

У.3 характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева	оксиды, соли, органические вещества - Называть виды лабораторного оборудования (воронок, колб, пипеток, стаканов) - Перечислять правила использования лабораторного оборудования - выбирать вещества, с которыми взаимодействует данное - называть вещества, с которыми взаимодействует данное	
	- выбирать суждения, согласно тексту - находить в тексте доказательства к проблеме, ответы на вопросы - перечислять свойства материалов и веществ - на основе текста называть главную мысль - На основе текста выбирать истинные и ложные суждения. - Устанавливать логическую последовательность данных, составлять схемы - Анализируя явления выбирать истинные и ложные, исправлять ошибки	*да*
	- Записывать уравнения химических реакций по схеме - Различать тип химической реакции по её записи химической - Указывать признаки классификации и типы химических реакций - осуществлять схему превращений одних веществ в другие	*да*
У.4 общие химические свойства - металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений	- Вычислять искомую величину по массе, объему, количеству вещества - Составлять пропорции для нахождения искомых величин по уравнению реакции - Анализировать содержание и условия задач - Определять искомые величины по заданным согласно законам химии - Сопоставлять искомые величины и выбирать формулы для их нахождения - Производить вычисления, используя формулы искомых величин и данные по условию - Подбирать формулы для вычисления искомых величин - Записывать условия задачи химическими символами для выполнения расчетов массы и количества вещества - выбирать максимальную валентность	*да*

	атома - решать задачи на количество вещества, растворы молекулярную формулу вещества - Выбирать нужный способ получения веществ с заданными свойствами.	
У.5 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной)	- Перечислять лабораторное оборудование, согласно методам химического анализа - соотносить продукты и виды дисперсных систем - называть типы дисперсных систем - давать определение понятиям дисперсная среда, дисперсная фаза - по процентному отношению определять безопасность данного вещества для экологии - по условиям реакции определять возможность протекания химических реакций - рассчитывать количество воды и вещества для приготовления раствора заданной концентрации - перечислять свойства материалов и веществ -называть виды инфекционных заболеваний - называть вредное воздействие никотина, алкоголя, наркотиков -перечислять меры профилактики при инфекционных заболеваниях -описывать свойства данного вещества	*да*
У.6 зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов	-давать определение понятиям: вещество, химический элемент, атом, молекула, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, изомерия, гомология; - Различать понятия окислитель и восстановитель, окисление и восстановление - определять степень окисления - Подбирать свойства групповых реагентов согласно условиям протекания - Давать определения понятиям: изомерия, изомеры, гомологи, функциональная группа, радикал, алканы, алкены, алкины, - выбирать электронное строение атома - выбирать уравнение в котором происходит смещение химического равновесия - объяснять как проходит смещение химического равновесия	*да*

У.7 выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений	-называть основные законы химии: закон сохранения массы, закон Авогадро, закон постоянства состава, закон объемных отношений - Давать определение понятиям гидролиз, диссоциация - Химическими символами записывать процесс гидролиза, диссоциации солей различной природы, диссоциации электролитов в водных растворах - Называть химические формулы веществ, растворы которых являются сильными и слабыми электролитами - записывать изомеры и гомологи веществ - выбирать ряд в котором убывают или усиливаются металлические свойства - выбирать самый активный или неактивный металл	*да*
У.8 проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;	- Давать определение экзотермические и эндотермические реакции - Различать экзотермические и эндотермические реакции - Записывать уравнения химических реакций, соответствующих химическим свойствам органических веществ - выбрать уравнения реакции, которому соответствует сокращенное - выбирать коэффициенты, стоящие перед формулами в уравнении реакции - выбирать сумму коэффициентов в полном ионном уравнении	*да*
У.9 связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью; У.10 решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;	- Называть общие формулы, типы гибридизаций, типы реакций, особенности названий классов органических веществ - По химическим формулам определять принадлежность вещества к соответствующему классу органических веществ - Указывать существенные черты	*да*

У.11 использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:	понятий: раствор, растворитель, растворенное вещество, золь, гель, студень, аэрозоль, коагуляция, седиментация, синерезис - Описывать свойства растворов и коллоидных систем - Приводить примеры пищевых продуктов, согласно классификации дисперсных и коллоидных систем - соотносить классы углеводородов и формулы веществ	

Критерии оценивания:
Оценка компетенции производится по интегральной оценке ОПОР. Каждый ОПОР оценивается 1 или 0, сумма этих оценок дает оценку компетенции: «да» или «нет». Уровень оценки компетенций производится суммированием количества ответов «да» в процентном соотношении от общего количества ответов.
Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений

Таблица 3

Универсальная шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности	**Оценка уровня подготовки**	
	оценка компетенций обучающихся	**оценка уровня освоения дисциплин;**
90 ÷ 100	высокий	*отлично*
70 ÷ 89	продвинутый	*хорошо*
50 ÷ 69	пороговый	*удовлетворительно*
менее 50	не освоены	*неудовлетворительно*

2.2 Матрица оценок образовательных достижений обучающихся

2.2.1. Оценка достижений обучающихся по результатам дифференцированного зачета учебной дисциплины ОУП. 07 Химия

Группа _ПКД-9-2

Ф.И.О. обучающихся	*Компетенции ОК 01, ОК 04, ОК 07*															*тахбалл*	*% выпол-нения*	*Оценка компетенции****
*Умения и знания**	*У1*	*У2*	*У3*	*У4*	*У5*	*У6*	*У7*	*У8*	*У9*	*У10*	*У11*	*З1*	*З2*	*З3*	*З4*			
Величина баллов **																*50*	*100 %*	*отлично*

«Универсальной шкалой оценки»:

90 – 100 %	высокий	отлично
70 – 89 %	продвинутый	хорошо
50 – 69 %	пороговый	удовлетворительно
менее 50 %	не освоены	неудовлетворительно

3.1. Типовые задания для текущего контроля

Тестовый контроль (пример)

Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химических связей

\ 1 ВАРИАНТ

А1. Количество электронов в атоме равно числу:
1) протонов 2) нейтронов 3) уровней 4) атомной массой

А2. Атомы С и Si имеют одинаковое число:
1) нейтронов в ядре 3) энергетических уровней
2) электронов 4) электронов на внешнем энергетическом уровне

А3. К s -элементам относится:
1) Al 2) Be 3) C 4) B

А4. Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ имеет элемент:
1) Ba 2) Mg 3) Ca 4) Sr

А5. В ряду химических элементов Li —> Be —> B —> C металлические свойства
1) ослабевают 3) не изменяются
2) усиливаются 4) изменяются периодически

А6 Наибольший радиус имеет атом
1) олова 2) кремния 3) свинца 4) углерода

А7. В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления металлических свойств?
1) Mg, Ca, Ba 3) K, Ca, Fe
2) Na, Mg, Al 4) Sc, Ca, Mg

А8. Ионный характер связи наиболее выражен в соединении
1) $CC1_4$ 2) $Si0_2$ 3) $CaBr_2$ 4) NH_3

А9. Путем соединения атомов одного и того же химического элемента образуется связь
1) ионная 3) ковалентная неполярная
2) ковалентная полярная 4) водородная

А10. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?
1) Cl_2, NH_3, HC1 3) H_2S, H_20, S_8
2) HBr, NO, Br_2 4) HI, H_20, PH_3

А11. Какое вещество имеет атомную кристаллическую решетку
1) йод 2) графит 3) хлорид лития 4) вода

А12. Молекулярную кристаллическую решетку имеет каждое из 2-х веществ:
1) алмаз и кремний 3) йод и графит
2) хлор и оксид углерода (IV) 4) хлорид бария и оксид бария

В1. Установите соответствие между частицей и ее электронной конфигурацией.

ЧАСТИЦА	ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ
А) N^{+2}	1) $1s^2$
Б) N^{+4}	2) $ls^2 2s^2$
В) N^{+3}	3) $ls^2 2s^2 2p^l$
Г) N^{+5}	4) $1s^2 2s^1$

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между веществом и видом связи атомов в этом веществе.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ВИД СВЯЗИ
А) цинк	1)ионная
Б) азот	2) металлическая
В) аммиак	3) ковалентная полярная
Г) хлорид кальция	4) ковалентная неполярная

А	Б	В	Г

2 ВАРИАНТ

А1. Химический элемент № 31 является:
1) s-элементом 2) p-элементом 3) d-элементом 4) f-элементом

А2. Число энергетических уровней и число внешних электронов атома хлора равны соответственно
1) 4,6 2) 2,5 3) 3,7 4) 4 ,5

А3. Химический элемент, формула высшего оксида которого R_2O_7, имеет электронную конфигурацию атома
1) $ls^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 3) $ls^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
2) $ls^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ 4) $ls^2 2s^2 2p^6$

А4. В ряду Mg —> Ca —>Sr —> Ba способность металлов отдавать электроны
1) ослабевает 3) не изменяется
2) возрастает 4) изменяется периодически

А5. В порядке возрастания неметаллических свойств элементы расположены в ряд
1) B, C, O, F 3) C, Si, Ge, Sn
2) Li Na K Rb 4) Cl S P Si

А6. Химический элемент расположен в четвертом периоде, в IA группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел
1) 2,8,8,2 3) 2,8,8,1
2) 2,8,18,1 4) 2,8,18,2

А7. Наибольший радиус имеет атом
1) брома 2) мышьяка 3) бария 4) олова

А8. Соединением с ковалентной неполярной связью является
1)HC1 2)0_2 3)$CaC1_2$ 4)H_20

А9. Водородная связь образуется между молекулами
1)C_2H_6 2)C_2H_5OH 3)CH_3OCH_3 4)CH_3COCH_8

А10. В каком ряду все вещества имеют ковалентную полярную связь?
1) HC1, NaCl, $C1_2$ 3) H_20, NH_3, CH_4
2) 0_2, H_20, $C0_2$ 4) NaBr, HBr, CO

А11. Молекулярную кристаллическую решетку имеет:
1) HBr 2) Li_2O 3) BaO 4)KCl

А12. Кристаллические решетки графита и железа соответственно:
1) ионная и молекулярная 3) металлическая и ионная
2) молекулярная и атомная 4) атомная и металлическая

В1. Установите соответствие между частицей и ее электронной конфигурацией.

ЧАСТИЦА	ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ
А) $C1^{+7}$	1) $l\ s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
Б) $C1^{+5}$	2) $l\ s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
В) C1°	3) $ls^2 2s^2 2p^6$
Г) $C1^{-1}$	4) $l\ s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

А	Б	В	Г

В2. Установите соответствие между видом связи в веществе и формулой химического в-ва

ВИД СВЯЗИ	ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ
А) ионная	1)H_2
Б) металлическая	2)Ba
В) ковалентная полярная	3)HF
Г) ковалентная неполярная	4) BaF_2

ОТВЕТЫ.

ВАРИАНТ 1.
1-1, 2-4, 3-2, 4-3, 5-1, 6-3, 7-1, 8-3, 9-3, 10-4, 11-2, 12-2

В1. А- 3 Б- 4 В- 2 Г- 1 В 2. А-2 Б- 4 В-3 Г-1

ВАРИАНТ 2.
1-2, 2-3, 3-2, 4-2, 5-2, 6-3, 7-3, 8-2, 9-2, 10-3, 11-1, 12-4

В1. А-3 Б-4 В-1 Г-2. В 2. А-4 Б-2 В-3 Г-1

Тема 3.1. Классификация неорганических соединений и их свойства.

Внимательно прочитайте каждое задание (А1 – А10), из предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

А1. Кислотам соответствуют следующие соединения:
а) H2 S; NaOH; HNO3
б) HOH; Na2 SO4; K3 PO4
в) HBr; H3 AlO3; CH3 COOH

А2. Кислоты образуются при взаимодействии:
а) основного оксида и воды
б) кислотного оксида и воды
в) кислотного и основного оксида

А3. Реакция образования кислоты:
а) CaO + H2 O = Ca(OH)2
б) MgCl2 + 2NaOH = 2NaCl + Mg(OH)2
в) Na2 SO4 + 2HCl = H2 SO4 + 2NaCl

А4. Реакция нейтрализация:
а) Na2 SO4 + 2HNO3 = H2 SO4 + 2NaNO3
б) MgCl2 + Ba(OH)2 = Ba Cl2 + Mg(OH)2
в) 3NaOH + H3PO4 = Na3PO4 + 3H2 O

А5. Оксиды состоят из кислорода и:
а) одного элемента
б) двух элементов
в) нет правильного ответа

А6. Оксиды могут взаимодействовать между собой с образованием:
а)кислоты
б) соли
в) основания
г) все перечисленное

А7.Оксиды, которые при взаимодействии с водой могут образовывать и кислоты, и основания называют:
а) кислотными

б) основными
в) амфотерными
г) несолеобразующими

А8.Основание можно получить реакцией:

а) разложение
б) соединение
в) замещения
г) обмена

А9.Реакция получения основания:
а) 2Na + H2SO4 = Na2SO4 + H2
б) MgCl2 + 2KOH = Mg(OH)2 +2KCl
в) CuSO4 + BaCl2 = BaSO4 + CuCl2
г) Na2CO3 + 2HCl = H2O + CO2 + 2NaCl
д) нет реакции

А10.Формулы, которым соответствуют соли:
а) NaOH, MgCl2, Cu(OH)2
б) K2O, HNO3, SO3
в) NaHCO3, Mg(OH)Cl2, K2S
г) K3PO4, Al2O3, Na3AlO3

Критерии оценивания:
«5» - 100 – 95% правильных ответов
«4» - 94 - 75% правильных ответов
«3» - 74 – 50% правильных ответов
«2» - 49% и менее правильных ответов

Практическая работа
Практическое занятие № 22

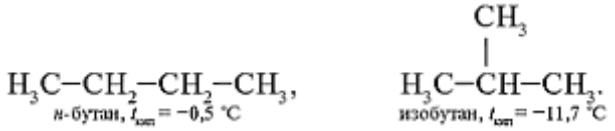
Тема: Изготовление моделей молекул органических соединений

Цель занятия: научиться составлять формулы углеводородов предельного и непредельного строения, их гомологов и изомеров.
Задачи:
1. Развивать представления о шаростержневых и объемных моделях органических соединений различных классов.
2. Закрепить умения, подтверждающие теоретические знания
Оснащение (наглядный материал): набор цветных шаров и стержней (пластмасса) для моделирования, таблицы «Метан», «Алкины», «Циклоалканы».

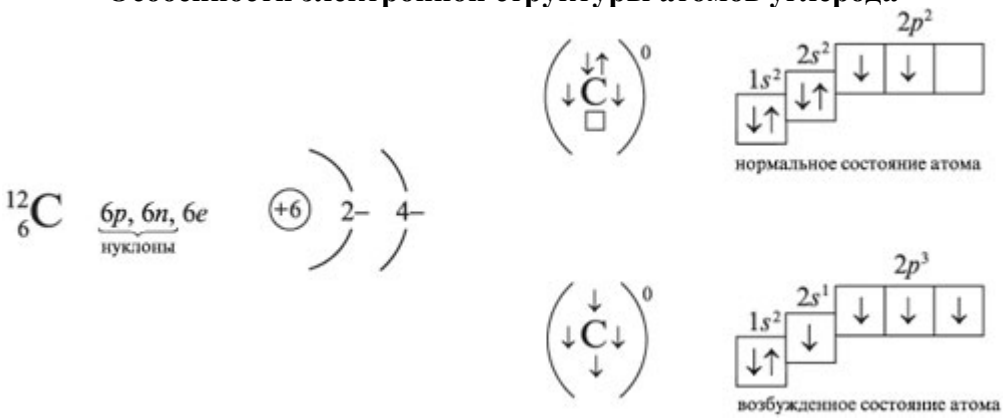
1. Теоретическое введение
Основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова (1861)
1. Атомы в молекулах органических соединений находятся не в беспорядке, а в определенной последовательности в соответствии с валентностью.

2. Свойства веществ зависят не только от качественного и количественного состава, но и от взаимного расположения атомов, т. е. химической структуры веществ.
3. Зная свойства вещества, можно предсказать структуру этого вещества.
4. Зная структуру вещества, можно предсказать свойства этого вещества.
5. Атомы и группы атомов в молекулах веществ оказывают друг на друга взаимное влияние.

Изомеры – вещества одинакового молекулярного состава (одинаковая молекулярная формула), но различной структуры. Изомеры обладают разными свойствами:



Особенности электронной структуры атомов углерода



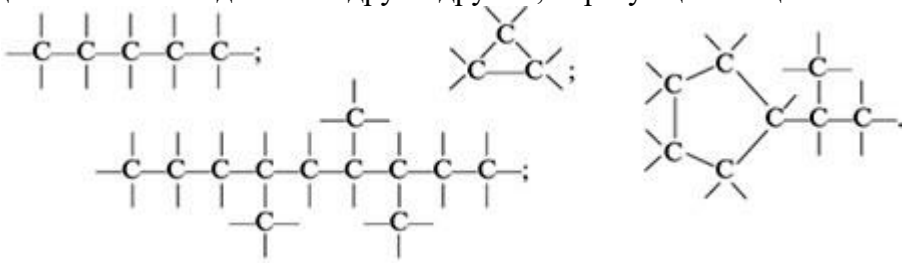
В органических соединениях атомы углерода находятся в возбужденном состоянии ($2s^1 2p^3$). Валентность углерода равна IV, т. е. атом углерода способен образовать четыре ковалентные связи.

За счет взаимного выравнивания s- и p-электронных облаков в атоме углерода образуются одинаковые электронные облака гантелеобразной формы, оси которых располагаются под углом 109°28'.

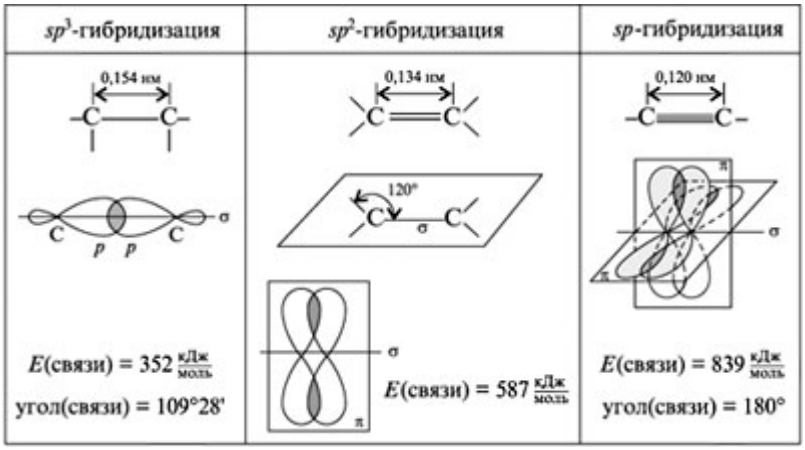


Тетраэдрическая направленность осей *p*-орбиталей валентного слоя атома углерода в возбужденном состоянии

Атомы углерода способны соединяться друг с другом, образуя цепи и циклы:



Ковалентные связи между атомами углерода образуются за счет перекрывания электронных облаков трех видов гибридизации – sp^3, sp^2 и sp.

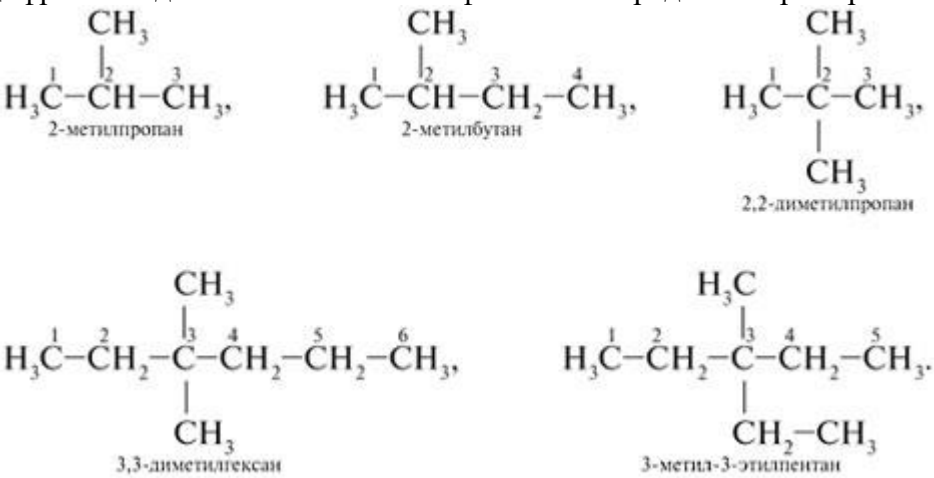


НОМЕНКЛАТУРА. В настоящее время для точного обозначения состава и строения органических соединений используют рациональную и систематическую номенклатуры.

Рациональная номенклатура рассматривает предельные углеводороды как производные метана, в котором один или несколько атомов Н замещены на углеводородные радикалы. В структурной формуле выбирают тот углеродный атом, у которого больше заместителей (радикалов). Радикалы перечисляют в порядке усложнения (если имеется несколько одинаковых радикалов, перед их названием ставятся греческие числительные: «ди-» – два, «три-» – три, «тетра-» – четыре, «пента-» – пять, «гекса-» – шесть и т. д.).

Чем сложнее формула вещества, тем труднее (а иногда и невозможно) его назвать по рациональной номенклатуре. Поэтому в 1892 г. в Женеве была принята женевская номенклатура, а с 1947 г. выработана систематическая международная номенклатура «ИЮПАК» (IUPAC – краткое название Международного союза теоретической и прикладной химии). Современная систематическая номенклатура в основном соответствует женевской, но с упрощениями.

При названии по систематической номенклатуре выбирают наиболее длинную углеродную цепь и нумеруют атомы С, начиная с того конца, к которому ближе расположен радикал (заместитель). Затем называют номер атома С, с которым связан заместитель, и через дефис – сам заместитель. В конце пишут название углеводорода, которому соответствует длинная цепь. Если в боковой цепи одинаковый радикал встречается неоднократно, перед его названием ставят «ди-», «три-», «тетра-» и т. д. (число радикалов), а положение каждого обозначают цифрами. Радикалы называют в алфавитном порядке. Например:



2. Практические задания

Задание 1. Соберите шаростержневую модель молекулы алкана линейного строения, содержащего 5 атомов углерода. Запишите формулу в тетрадь. Назовите вещество.

Составьте модели 2-х изомеров данного вещества. Запишите формулы в тетрадь.

Назовите вещества.

Составьте модели предыдущего и последующего гомологов пентана. Запишите

формулы в тетрадь. Назовите вещества.

Задание 2. Соберите шаростержневую модель молекулы алкина линейного строения, содержащего 5 атомов углерода. Запишите формулу в тетрадь. Назовите вещество

Составьте модель изомера цепи для данного вещества. Запишите формулу в тетрадь. Назовите вещество.

Составьте модель изомера положения кратных связей. Запишите формулу в тетрадь. Назовите вещество.

Составьте модель межклассового изомера. Запишите формулу в тетрадь. Назовите вещество.

3. Оформление отчета

№ п/п	Структурная формула вещества	Название вещества
1		
1.1		
1.2		
2.		
2.1		
2.2		
2.3		

4. Контрольные вопросы.

1. Какие основные положения теории А.М.Бутлерова вы использовали при изготовлении моделей алканов, алкенов?

2. Почему для изготовления моделей молекул используются шарики атомов раззличных размеров и цветов?

3. В чем преимущества и недостатки шаростерженевых и объемных молекул

Практическое занятие № 24

Тема : Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов её переработки.

Цели работы: обобщить и систематизировать знания об углеводородах; ознакомиться с образцами нефти, с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины, уметь самостоятельно работать с новыми источниками информации

Оборудование: коллекции: «Нефть и продукты ее переработки», коллекция каучуков и образцами изделий из резины.

Схема № 1. Продукты переработки нефти



Ход работ

Задание № 1. Ознакомление с различными видами природных источников углеводородов. Заполните таблицу.

ПИУ	Природный и попутный газы	Нефть	Уголь
1. Агрегатное состояние и состав			
2. Запасы			
3. Переработка			
4. Применение			

Задание № 2. Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»

Продукты НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ	Свойства (агр. сост., цвет, особенности)	Применение
1. Газ		
2. Бензин		
3. Керосин		
4. Мазут		
5. Гудрон		

Задание № 3. Вам предлагается коллекция каучуков. Заполните таблицу

Важнейшие виды каучуков и их применение

Название	Исходные вещества (мономеры)	Химическая формула полимера	Важнейшие свойства и применение
Бутадиеновый каучук			
Дивиниловый каучук			
Изопреновый каучук			
Хлоропреновый каучук			
Бутадиен-стирольный каучук			

Вывод:

3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

Неорганическая химия (1 семестр)

вариант 1

А1. Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно: 1) 6; 2) 12; 3) 8

А2. Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$. Химический знак этого элемента: 1) C; 2) O; 3) Si

А3. Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий: 1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.

А4. Химическая связь в молекуле воды: 1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.

А5. Формулы кислотных оксидов: 1) CO_2 и CaO; 2) CO_2 и SO_3; 3) K_2O и Al_2O_3

А6. Формула сероводородной кислоты: 1) H_2S; 2) H_2SO_4; 3) H_2SO_3

А7. К реакциям обмена относится:

1) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$; 2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$; 3) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$

А8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются: 1) кислотами; 2) солями; 3) основаниями.

А9. Сокращенное ионное уравнение реакции $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ соответствует взаимодействию в растворе: 1) гидроксида калия и соляной кислоты; 2) гидроксида меди (II) и соляной кислоты; 3) гидроксида меди (II) и кремниевой кислоты

А10. Осадок образуется при взаимодействии в растворе хлорида железа (II) и: 1) соляной кислоты; 2) гидроксида калия; 3) нитрата меди (II).

А11. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью: 1) лакмуса; 2) фенолфталеина; 3) щелочи.

А12. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции алюминия с кислородом равен: 1) 5; 2) 8; 3) 4.

А13. Растворение мела в соляной кислоте будет замедляться при: 1) увеличении концентрации кислоты; 2) измельчении мела; 3) разбавлении кислоты.

А14. Химическое равновесие в системе $FeO_{(т)} + H_{2(г)} \leftrightarrows Fe_{(т)} + H_2O_{(ж)} + Q$ сместится в сторону образования продуктов реакции при: 1) повышении давления; 2) повышении температуры; 3) понижении давления.

А15. Раствор хлороводородной кислоты не может взаимодействовать: 1) с гидроксидом натрия; 2) с углекислым газом; 3) с кальцием.

А16. Оксид серы (IV) реагирует: 1) с водой; 2) с угольной кислотой; 3) с кальцием.

А17. ***Фосфорная кислота не реагирует: 1) с гидроксидом калия; 2) с магнием; 3) с водородом.***

А18. Угольная кислота реагирует: 1) с оксидом кальция; 2) с нитратом натрия; 3) с оксидом кремния (IV)

А19. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции кальция с фосфорной кислотой равна: 1) 5; 2) 7; 3) 9.

А20. После выпаривания досуха 40 г раствора осталось 10 г соли. Массовая доля соли в исходном растворе была равна: 1) 5 %, 2) 15 %; 3) 25 %.

вариант 2

А1. Число нейтронов, которые содержатся в атоме кислорода равно: 1) 6; 2) 12; 3) 8.

А2. Формула высшего оксида элемента, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$: 1) N_2O_5 ; 2) P_2O_5; 3) B_2O_3 .
А3. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет: 1) фосфор; 2) сера; 3) кремний.
А4. Формула вещества с ковалентной полярной связью: 1) H_2O; 2) O_2; 3) $CaCl_2$
А5. Формула основания и кислоты соответственно: 1) $Ca(OH)_2$ и $Be(OH)_2$;
2) NaOH и $KHSO_4$; 3) $Al(OH)_3$ и HNO_3
А6. Формула сульфита натрия: 1) Na_2SO_4; 2) Na_2SO_3; 3) Na_2S
А7. К реакциям замещения относится: 1) $Ca + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2$;
2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$; 3) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$
А8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и гидроксид-ионы называются: 1) солями; 2) кислотами; 3) основаниями.
А9. Сокращенное ионное уравнение реакции $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$ соответствует взаимодействию в растворе: 1) карбоната бария и сульфата натрия; 2) нитрата бария и серной кислоты; 3) гидроксида бария и оксида серы (VI).
А10. Вода образуется при взаимодействии в растворе соляной кислоты и: 1) гидроксида кальция; 2) кальция; 3) силиката кальция.
А11. Присутствие в растворе щелочи можно доказать с помощью: 1) лакмуса; 2) фенолфталеина; 3) кислоты.
А12. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции алюминия с серой равен: 1) 8; 2) 2; 3) 3.
А13. Растворение цинка в соляной кислоте будет ускоряться при: 1) увеличении концентрации кислоты; 2) при охлаждении реагентов; 3) при добавлении воды.
А14. Химическое равновесие в системе $CO_{2(г)} + C_{(т)} <==> 2\ CO_{(г)}$ - Q сместится в сторону образования продукта реакции при: 1) повышении давления; 2) повышении температуры; 3) понижении температуры
А15. Раствор хлороводородной кислоты может взаимодействовать: 1) с медью; 2) с углекислым газом; 3) с магнием.
А16. Серная кислота реагирует: 1) с водой; 2) с оксидом кальция; 3) с углекислым газом.
А17. Оксид фосфора (V) не реагирует: 1) с гидроксидом меди (II); 2) с водой; 3) с гидроксидом калия.
А18. Кремниевая кислота образуется при взаимодействии: 1) кремния с водой; 2) оксида кремния (IV) с водой; 3) силиката натрия с соляной кислотой.
А19. В уравнении реакции железа с хлором с образованием хлорида железа (III) коэффициент перед формулой соли равен: 1) 1; 2) 2; 3) 3.
А20. В 30 граммах воды растворили 20 граммов соли. Массовая доля соли в растворе равна: 1) 40 %; 2) 50 %; 3) 60 % .

вариант 3

А1. Число протонов, которые содержатся в атоме азота равно: 1) 14; 2) 7; 3) 5.
А2. Электронная формула внешнего энергетического уровня атома углерода:

1) $2s^2 2p^6 3s^2$; 2) $2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$; 3) $2s^2 2p^2$.

А3. Наиболее ярко выраженные металлические свойства проявляет: 1) магний;
2) кальций; 3) барий.
А4. Химическая связь в молекуле кислорода: 1) ионная; 2) ковалентная полярная;
3) ковалентная неполярная.
А5. Формулы основных оксидов: 1) CO_2 и SO_3; 2) K_2O и CaO; 3) CO_2 и Al_2O_3.
А6. Формула гидроксида железа (III): 1) $Fe(OH)_2$; 2) $Fe(OH)_3$; 3) Fe_2O_3.
А7. К реакциям соединения относится: 1) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$;
2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$; 3) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

А8. При диссоциации вещества в водном растворе образовались ионы K^+ , H^+ и CO_3^{2-} . Это вещество является: 1) кислой солью; 2) средней солью; 3) щелочью.

А9. Сокращенное ионное уравнение реакции $2H^+ + SiO_3^{2-} \rightarrow H_2SiO_3$ соответствует взаимодействию в растворе: 1) угольной кислоты и силиката алюминия; 2) соляной кислоты и силиката калия; 3) кремниевой кислоты и карбоната кальция.

А10. Газ образуется при взаимодействии в растворе серной кислоты и :
1) цинка; 2) оксида цинка; 3) гидроксида цинка

А11. Присутствие углекислого газа можно доказать с помощью: 1) фенолфталеина;
2) известковой воды; 3) соляной кислоты.

А12. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции алюминия с серной кислотой равен: 1) 4; 2) 6; 3) 2.

А13. Растворение магния в соляной кислоте будет ускоряться при:
1) добавлении катализатора; 2) добавлении воды; 3) добавлении ингибитора.

А14. Химическое равновесие в системе $2\ SO_{2(г)} + O_{2(г)} \rightarrow 2\ SO_{3(г)} + Q$ сместится в сторону образования продукта реакции при: 1) повышении температуры; 2) понижении температуры; 3) понижении давления.

А15. Раствор хлороводородной кислоты может взаимодействовать с: 1) серной кислотой; 2) угарным газом; 3) натрием.

А16. Оксид серы (VI) реагирует с: 1) водородом; 2) гидроксидом калия; 3) азотом.

А17. Азотная кислота реагирует с: 1) азотом; 2) водой; 3) натрием.

А18. При пропускании углекислого газа через известковую воду происходит: 1) помутнение раствора; 2) образование газа; 3) изменение цвета.

А19. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции калия с водой равна: 1) 3; 2) 5; 3) 7.

А20. Для приготовления 400 граммов 2 % раствора соли необходимо взять соль, масса которой равна: 1) 6 г; 2) 8 г 3) 10 г.

ОТВЕТЫ

	вариант 1	вариант 2	вариант 3
А1	1	3	2
А2	3	2	3
А3	1	2	3
А4	2	1	1
А5	2	3	2
А6	1	2	2
А7	3	1	3
А8	2	3	1
А9	1	2	2
А10	2	1	1
А11	1	2	2
А12	3	3	3
А13	3	1	1
А14	1	2	2
А15	2	3	3
А16	1	2	2
А17	3	1	3
А18	1	3	1
А19	3	2	3
А20	3	1	2

Органическая химия

1 вариант

Инструкция для учащихся

Тест состоит из частей А, В и С. На его выполнение отводится 80 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

А1. Вещества, имеющие формулы $CH_3 – O – CH_3$ и $CH_3 – CH_2 – OH$, являются
1) гомологами; 2) изомерами;
3) полимерами; 4) пептидами.

А2. Углеводород, в молекуле которого атомы углерода имеют sp^3 гибридизацию
1) бутен-1; 2) бутан; 3) бутадиен-1,2; 4) бутин-1.

А3. Продуктом гидратации этилена является: 1) спирт; 2кислота;
3) альдегид; 4) алкан.

А4. Только в одну стадию может протекать гидрирование этого углеводорода:
1) бутадиен-1,3; 2) бутен-1; 3) бензол; 4) бутин-2.

А5. Количество атомов водорода в циклогексане:
1) 12; 2) 8; 3) 10; 4) 14.

А6. Реакция среды в водном растворе глицина: 1) нейтральная; 2) кислая; 3) соленая; 4) щелочная.

А7. В промышленности ароматические углеводороды получают из… 1) природного газа; 2) нефти; 3) остатков горных пород; 4) торфа.

А8. Уксусная кислота ***не*** вступает во взаимодействие с веществом
1) оксид кальция 3) медь
2) метанол 4) пищевая сода

А9. Ацетилен принадлежит к гомологическому ряду:
1) алканов; 2) алкинов; 3) аренов; 4) алкенов

А10. Полипропилен получают из вещества, формула которого
1) $CH_2 = CH_2$; 2) $CH \equiv CH$; 3) $CH_3 – CH_2 – CH_3$; 4) $CH_2 = CH – CH_3$.

А11. К ядовитым веществам относится:
1) метанол; 2) этанол; 3) пропанол; 4) бутанол.

А12. При сгорании 3 моль метана по термохимическому уравнению
$CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O + 880$ кДж выделилось:
1) 293,3 кДж; 2) 1760 кДж; 3) 2640 кДж; 4) 880 кДж.

А 13. Фенол нельзя использовать для получения
1) красителей 3) пищевых добавок
2) капрона 4) взрывчатых веществ

А 14. Формалин – это водный раствор
1) уксусного альдегида 3) муравьиного альдегида
2) уксусной кислоты 4) этилового спирта

Часть В

Ответом к заданиям этой части(В1-В5) является последовательность цифр или число, которые следует записать в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

1. Объем газа, который выделится при гидролизе 6,4 г карбида кальция, равен _____ л (запишите число с точностью до десятых).

2. Установите соответствие между названием вещества и числом π-связей в его молекуле.
Название вещества Число π-связей в молекуле

   1) этан а) ноль
   2) бутадиен-1,3 б) одна
   3) пропен-1 в) две
   4) ацетилен г) три
   д) четыре
3. Установить соответствие:
   вещество нахождение в природе
   1) Глюкоза а) в соке сахарной свеклы
   2) Крахмал б) в зерне
   3) Сахароза в) в виноградном сахаре
   4) Целлюлоза г) в древесине
4. Число изомерныхциклоалканов состава C_5H_{10} равно:
   _____ (запишите целое число).
5. Установите соответствие между реагентами и типом реакции.
   Реагенты Тип реакции
   1) $C_2H_4 + O_2$ -> а) замещение
   2) CH_4 -> б) окисление
   3) $CH_3COOH + KOH$ -> в) присоединение
   4) $CH_4 + Cl_2$ -> г) обмена
   д) разложение

6. Установите соответствие между названием вещества и его формулой.
   Название вещества Формула

   1) этан а) CH_3-CH_3
   2) метанол б) CH_3-OH
   3) пропановая кислота в) CH≡CH
   4) ацетилен г) CH_3-CH_2-COH
   д) CH_3-CH_2-COOH

Часть С

1. При сгорании углеводорода выделилось 0,22 г углекислого газа и 0,09 г паров воды. Плотность этого вещества по воздуху равна 1,45. Определите молекулярную формулу углеводорода.
2. Запишите реакции, соответствующие схеме:
   карбид кальция→ацетилен→бензол→хлорбензол→толуол→2,4,6-трибромтолуол.
3. Какой объем оксида углерода (IV) (н.у.) выделится при взаимодействии раствора, содержащего 2,3 г муравьиной кислоты с избытком карбоната кальция.

Ответы и решения. (1 вар)

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
2	2	1	2	1	1	2	3	2	4	1	3	3	3

B1	B2	B3	B4	B5	B6			C1	C2	C3			
2,24л	авбв	вбаг	4	бдга	абдв			C_3H_6		1,12			

Содержание верного ответа **задания С 1** и указания по его оцениванию

Баллы

Элементы ответа:

1. Определена масса (количество) углерода: x=0,22*12/44=0,06 (г).
2. Определена масса (количество) водорода: y=0,09*2/18=0,01 (г).
3. Определено простейшее соотношение: x: y=0,06/12: 0,01/1=1:2
4. Определена $M_r(C_xH_y)$= 1,45*29 = 42.
5. Определена формула вещества: 42/14= 3 – C_3H_6

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы **5**

Правильно записаны 4 элемента ответа 4

Правильно записаны 3 элемента ответа 3

Правильно записано 2 элемента ответа 2

Правильно записан 1 элемент ответа 1

Все элементы ответа записаны неверно 0

Содержание верного ответа **задания С 2** и указания по его оцениванию

Баллы

Элементы ответа:

Приведены уравнения реакций, соответствующие схеме:

1. $\mathbf{CaC_2 + 2H_2O = C_2H_2 + Ca(OH)_2}$
2. $\mathbf{3C_2H_2 = C_6H_6}$
3. $\mathbf{C_6H_6 + Cl_2 = C_6H_5Cl + HCl}$
4. $\mathbf{C_6H_5Cl + CH_3Cl + Zn = C_6H_5CH_3 + ZnCl_2}$
5. $\mathbf{C_6H_5CH_3 + 3Br_2 = C_6H_2Br_3CH_3 + 3HBr}$

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы **5**

Правильно записаны 4 уравнения реакций 4

Правильно записаны 3 уравнения реакций 3

Правильно записаны 2 уравнения реакций 2

Правильно записано 1 уравнение реакции 1

Все элементы ответа записаны неверно 0

Содержание верного ответа **задания С 3. 3**

Элементы ответа

Правильно записано уравнение химической реакции

$CaCO_3 + 2HCOOH = (HCOO)_2Ca + H_2O$ 1

найдено количество вещества углекислого газа x=2,3*22,4:46 x=0,05моль 1

найден объем газа V= 0,05*22,4=1,12 (л) 1

Примерный перечень вопросов для дифференцированного зачета

1. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Основные направления развития теории.
2. Изомерия органических соединений, ее виды.
3. Классификация органических соединений.
4. Образование одинарных, двойных и тройных углерод"углеродных связей на основе представлений о гибридизации электронных орбиталей.
5. Предельные углеводороды, общая формула состава, электронное и пространственное строение. Ковалентные связи в молекулах, sp^3-гибридизация электронных облаков атома углерода. Химические свойства предельных углеводородов на примере метана.
6. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Развитие знаний о периодическом законе и периодической системе. Научный и гражданский подвиг Д.И. Менделеева.
7. Современные представления о строении атомных орбиталей химических элементов. Электронные формулы и графические схемы строения электронных слоев атомов.
8. Особенности электронного строении атомов больших периодов. Радиусы атомов, их изменения в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
9. Состав атомных ядер. Изотопы. Понятие химического элемента.
10. Изменение состава, строения и свойств простых веществ-неметаллов, образованных элементами: а) одного периода; б) одной группы периодической системы Д.И. Менделеева.

Критерии оценивания для дифференцированного зачета:

«Отлично» (зачтено) - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» (зачтено) - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» (зачтено) - заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» (незачтено) - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.