

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СОЧИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Университетский экономико-технологический колледж

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по МНР

 А.А. Мирошниченко



УТВЕРЖДАЮ

Директор УЭТК

 И.А. Ермачков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.07 ХИМИЯ**

Наименование специальности:

43.02.06 Сервис на транспорте (по видам транспорта)

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций.

Организация-разработчик:

ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет» Университетский экономико-технологический колледж.

Разработчик:

Передкова А.Н.- преподаватель Университетского экономико-технологического колледжа.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссией физики и математических дисциплин.

Протокол № 10 от «28» июня 2024 г.

Председатель цикловой методической комиссии  Е.В. Герлингер

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины	5
<b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
2.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	14
<b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	15
3.2. Информационное обеспечение обучения	16
3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17
<b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и уточнений Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 25 мая 2017 года.

При реализации рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.11 «Химия» могут быть использованы различные образовательные технологии, в том числе элементы дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплина «Химия» находится в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

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

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

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

**• личностных:**

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

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

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

• **метапредметных:**

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

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

• **предметных:**

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

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

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

- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

### **Перечень формируемых компетенций**

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

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

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

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы дисциплины- 74 часа, в том числе:

- основное содержание -66 часов;

- профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)- 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы дисциплины	100
в т. ч.	
Основное содержание	100
в т. ч.	
теоретическое обучение	40
практические занятия	34
лабораторные занятия	20
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	6
в т. ч.	
теоретическое обучение	2
практические занятия	4
Промежуточная аттестация (зачет)	2



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала(основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
<b>I СЕМЕСТР</b>		<b>32</b>	
<b>РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ ВЕЩЕСТВА</b>		<b>8</b>	
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования	2	
	<b>Практическое занятие.</b> 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. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.	2	
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д. И. Менделеева	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	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. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.	2	

	<b>Практическое занятие.</b> Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.	2	
<b>РАЗДЕЛ 2. РАСТВОРЫ</b>		<b>4</b>	
Тема 2.1. Понятие о растворах	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1 ОК 02 ОК 07
	<b>Теоретические занятия</b>	2	
	Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека	2	
Тема 2.2. Исследование свойств растворов	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 04
	<b>Лабораторная работа</b> «Приготовление растворов».	2	
	Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации Решение задач на приготовление растворов	2	
<b>РАЗДЕЛ 3. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ</b>		<b>10</b>	
Тема 3.1. Типы химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01
	<b>Теоретические занятия</b>	2	
	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	2	

	электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов		
	<b>Практическое занятие.</b> 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. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	2 2	
Тема 3.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 04
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена.	2	
	<b>Практическое занятие.</b> Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных уравнений реакций.	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Типы химических реакций. Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных уравнений реакций	2	
<b>РАЗДЕЛ 4. КИНЕТИЧЕСКИЕ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ</b>		<b>4</b>	
Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1 ОК 02 ПК...
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические,	2	

	реакции. 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. Принцип Ле Шателье		
	<b>Практическое занятие.</b> Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции и смещение химического равновесия	<b>2</b>	
<b>РАЗДЕЛ 5. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>		<b>16</b>	
Тема 5.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ПК...
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>2</b>	
	Предмет неорганической химии. 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	2	
	<b>Практическое занятие.</b> Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам	<b>2</b>	
Тема 5.2. Физико-химические	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>2</b>	ОК 02

свойства неорганических веществ	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	2	ПК...
<b>II семестр</b>		<b>42</b>	
Тема 5.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 ОК 02 ПК...
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>4</b>	
	Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV-VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе	2	
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	2	
	<b>Практическое занятие.</b> Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека	<b>6</b>  2  4	
	<b>Лабораторная работа</b> Гидролиз солей и определение среды водных растворов.	<b>4</b>	
Тема 5.3. Генетическая связь между классами неорганических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Лабораторная работа.</b> Решение экспериментальных задач. Генетическая связь между классами неорганических соединений	<b>4</b>	
<b>РАЗДЕЛ 6. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ</b>		<b>24</b>	
Тема 6.1. Классификация,	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 01 ПК...
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>10</b>	

строение и номенклатура органических веществ	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии.	2	
	Место и органические значение органической химии в системе естественных наук.	2	
	веществ 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. Я	2	
	Изомерия и изомеры.	2	
	Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений.	2	
	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)	2	
	<b>Практическое занятие.</b>	<b>6</b>	
	Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.)	2	
	Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)	4	
Тема 6.2. Свойства органических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК...
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>8</b>	
	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	2	

	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. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла	2	
	Азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).	2	
	Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений	2	
	<b>Практическое занятие.</b> Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения	6 4 2	
	<b>Практическое занятие.</b> Генетическая связь между углеводородами Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов	6 4 2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Получение этилена и изучение его свойств.	4	
Тема 6.3. Идентификация органических веществ, их значение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>4</b>	
	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов- источник энергии живых организмов. Области применения	2	ОК 01

и применение в бытовой и производственной деятельности человека.	аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности		ОК 02 ОК 04 ПК...
	Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации	2	
	<b>Лабораторная работа.</b> Идентификация органических соединений отдельных классов Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков.	4	
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)</b>		2	
		<b>Всего:</b>	<b>100</b>



### 2.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Важнейшие химические понятия</b>	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, 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
<b>Основные законы химии</b>	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева
<b>Основные теории химии</b>	Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений
<b>Важнейшие вещества и материалы</b>	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и IIA групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы),

	полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс
<b>Химический язык и символика</b>	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций
<b>Химические реакции</b>	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов
<b>Химический эксперимент</b>	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента
<b>Химическая информация</b>	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
<b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b>	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям
<b>Профильное и профессионально значимое содержание</b>	Объяснении химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного общения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Химия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, кабинета химии с лабораторией и лаборантской комнатой.

Помещение кабинета химии, лабораторий и лаборантской комнаты удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02).

Оснащение учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;

- рабочее место преподавателя;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- электронные учебные материалы по химии.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
- комплект DVD дисков с учебными фильмами по химии;
- Интернет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- комплект лабораторных столов;
- вытяжной шкаф;
- комплекты лабораторной посуды, оборудования и реактивов на каждый лабораторный стол по соответствующим темам;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного эксперимента;
- вспомогательное оборудование и инструкции.

При реализации рабочей программы учебной дисциплины ОУД.11 «Химия» может быть использовано программное обеспечение Big Blue Button (BBB), Moodle, Я-диск.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основная литература:

1. Химия. Базовый уровень. 11 класс: учебник / О. С. Gabrielyan, серия Вертикаль – М. Дрофа, 2020
2. Химия. Базовый уровень. 10 класс: учебник / О. С. Gabrielyan, серия Вертикаль – М. Дрофа, 2020
3. Gabrielyan O. S., Ostroumov I. G. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019. <http://www.academia-moscow.ru/off-line/pdf/104117662f.pdf>

1. Пенина, В. И. Органическая химия : учебное пособие для СПО / В. И. Пенина, О. Ю. Афанасьева, О. В. Лаврентьева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-1241-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106839.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/106839>

2. Лупейко, Т. Г. Химия : учебник для СПО / Т. Г. Лупейко, О. В. Дябло, Е. А. Решетникова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-0433-5, 978-5-4497-0395-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94217.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/94217>

Дополнительная литература:

1. Органическая химия : практикум для СПО / составители Т. А. Родина, Ю. А. Гужель. — Саратов : Профобразование, 2021. — 67 с. — ISBN 978-5-4488-1141-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105147.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105147>

2. Брыткова, А. Д. Общая и неорганическая химия : практикум для СПО / А. Д. Брыткова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0687-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92126.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

Интернет-ресурсы:

1. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (онлайн-словари и энциклопедии).
2. [www.biorosinfo.ru](http://www.biorosinfo.ru) (общество биотехнологов России).
3. [www.nano-info.ru](http://www.nano-info.ru) (учебные материалы о развитии нанотехнологий).
4. [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru) (сайт о химии).
5. [www.uznaem.ru](http://www.uznaem.ru) (каталог сайтов нашего интернета).
6. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
7. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
8. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
9. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
10. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
11. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
12. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»). [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
13. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).
14. ЭБС «IPRbooks»

### **3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине «Химия» определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

*Примечание: Преподаватели, учебные курсы которых требуют от студентов выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для студентов, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны в РПД учесть эти особенности и предлагать студентам-инвалидам и студентам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала.*

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОССПО.

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
1		<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>	Формулировать базовые понятия и законы химии	
1.1	ОК 01	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). с использованием химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии
1.2	ОК 01 ОК 02	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов	1. Тест «Электронное строение атомов химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
			Д.И. Менделеева	2. Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»
2		<b>Раздел 2. Растворы</b>	Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками	
2.1	ОК 01 ОК 02 ПК...	Понятие о растворах	Различать истинные растворы	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека
2.2	ОК 01 ОК 04 ПК...	Исследование свойств растворов	Различать истинные растворы	Лабораторная работа "Приготовление растворов"
3		<b>Раздел 3. Химические реакции</b>	Характеризовать типы химических реакций	Контрольная работа «Классификация химических реакций»
3.1	ОК 01 ОК 04	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции	1. Задачи на составление уравнений реакций: -соединения, замещения, разложения, обмена; -окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса. 2. Задачи на расчет массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
3.2		Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	1. Задания на составление молекулярных и ионных уравнений реакций с участием кислот, оснований и солей. 2. Лабораторная работа "Типы химических реакций"
4		<b>Раздел 4. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций	
4	ОК 01 ОК02 ПК...	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций. Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	1 Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции и смещение химического равновесия Тест «Скорость химических реакций. Смещение равновесия»
5		<b>Раздел 5. Строение и свойства неорганических веществ</b>	Исследовать строение и свойства неорганических веществ	Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
5.1	ОК 01 ПК...	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	<p>1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</p> <p>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента(соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</p> <p>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки</p>
5.2	ОК 01 ОК 02 ПК...	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	<p>1. Тест «Классификация неорганических соединений и их свойства».</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ, характеризующих их свойства и способы получения.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ в быту и практической деятельности человека</p> <p>4. Лабораторная работа «Гидролиз солей и определение среды водных растворов.»</p>
5.3	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Генетическая связь между классами неорганических веществ	Исследовать свойства неорганических веществ	

				Лабораторная работа: " Решение экспериментальных задач. Генетическая связь между классами неорганических соединений "
6		<b>Раздел 6. Свойства органических соединений</b>	Исследовать строение и свойства органических	Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»
6.1	ОК01 ПК...	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов. 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)
6.2	ОК 01 ОК 02 ОК04 ПК...	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	1.Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций и генетической связи органических веществ разных классов. 3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. соединений отдельных классов 4.Лабораторная работа " Получение этилена и изучение его свойств "

№	ОК/ПК	Модуль/Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
6.3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК...	Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т. ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности. 2. Лабораторная работа: «Идентификация органических соединений отдельных классов»"
<b>II</b> Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
7		<b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности</b>	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Защита кейса
	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК...	Химия в быту и производственной	Оценивать последствия бытовой и деятельности человека с позиций экологической безопасности	Темы кейсов: 1. Свойства воды. 2. Источники загрязнения воды. 3. Методы очистки воды. 4. Роль воды в жизни человека 5. Экология жилища 6. Жиры и мыла 7. Безопасность применения средств бытовой химии в повседневной жизни.

### **Общие критерии оценки результатов освоения учебной дисциплины**

В устных и письменных ответах студентов на практических (семинарских и лабораторных) занятиях, в сообщениях и докладах, и других формах аудиторной и самостоятельной работы, а также в текущих контрольных работах учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи.

Оценку «отлично» заслуживает студент, твердо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, четкие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.

Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

### **Оценивание студента на дифференцированном зачете по учебной дисциплине**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Химия»**

1. Современная модель строения атома
2. Электронная конфигурация атома.
3. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).
4. Электронная природа химической связи.
5. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования
6. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
7. Физический смысл
8. Периодического закона Д.И. Менделеева.
9. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева.
10. Растворение как физико-химический процесс. Растворы
11. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества.
12. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.
13. Опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.

15. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель.
16. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель.
14. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.
17. Степень окисления. Уравнения окисления-восстановления. Окислитель и восстановитель.
18. Теория электролитической диссоциации
19. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена.
20. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов
21. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции.
22. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов
23. Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ.
24. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли).
25. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток
26. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.
27. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки.
28. Общие физические и химические свойства металлов.
29. Способы получения металлов
30. Коррозия металлов
31. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов
32. Общие физические и химические свойства неметаллов
33. Типичные свойства неметаллов IV-VII групп
34. Классификация и номенклатура соединений неметаллов.
35. Круговороты биогенных элементов в природе
36. Химические свойства оксидов.
37. Химические свойства гидроксидов.
38. Химические свойства кислот.
39. Химические свойства солей.
40. Закономерности в изменении свойств простых веществ.
41. Закономерности в изменении свойств водородных соединений,
42. Закономерности в изменении свойств высших оксидов и гидроксидов
43. Генетическая связь между классами неорганических соединений
44. Предмет органической химии.
45. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
46. Изомерия и изомеры.
47. Принципы классификации органических соединений.
48. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.
49. Свойства природных углеводов, нахождение в природе и применение
50. особенности
51. Классификации и номенклатуры внутри класса углеводов.
52. Предельные углеводороды
53. Непредельные углеводороды
54. Кислородсодержащие соединения. Классификация
55. Практическое применение кислородсодержащих соединений
56. Мыла как соли высших карбоновых кислот
57. Азотсодержащие соединения. Амины.

58. Азотсодержащие соединения. Аминокислоты.
59. Азотсодержащие соединения. Белки.
60. Генетическая связь между классами органических соединений.
61. Высокмолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные).
62. Биоорганические соединения.
63. Применение и биологическая роль углеводов.
64. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме.
65. Биологические функции белков.
66. Биологические функции жиров.
67. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.
68. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности.
69. Альтернативные источники энергии.
70. Роль органической химии в развитии медицины.
71. Роль органической химии в создании новых материалов.
72. Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов.