

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Областное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Валдайский аграрный техникум»

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по  
учебно-методической работе

С.О. Иванова

2024 год.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОД 11 «Химия»**

по профессии 35.01.27

«Мастер сельскохозяйственного производства»

**Рассмотрено**

Педагогическим советом

Протокол №1

от 30 августа 2024 г.

Валдай

2024г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>4</b>
	1.1 Область применения рабочей программы .....	4
	1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
	1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины .....	4
	1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины .....	5
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>6</b>
	2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы .....	6
	2.2 Тематический план содержания учебной дисциплины .....	7
	2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины .....	16
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>16</b>
	3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....	17
	3.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	17
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>19</b>
	4.1 Структура фонда оценочных средств .....	19
	4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств .....	21
<b>5</b>	<b>ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	<b>24</b>

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОД.11 Химия**

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.11 Химия относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.01.27 Мастер сельскохозяйственного производства.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Химия» относится к общеобразовательному циклу дисциплин ОП СПО.

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

#### **Цели освоения учебной 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.

#### **Задачи дисциплины:**

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,

3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

**В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен уметь:**

- называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

- 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;

- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;

- выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

- 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;

- связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

- решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; 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 результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен знать:**

- 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;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- 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.

**Результаты освоения учебной дисциплины обучения**

Содержание учебной дисциплины «Химия» в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу

среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, обусловлено общей нацеленностью образовательного процесса на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, что возможно на основе компетентностного подхода. Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**Личностные:**

-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 повышения 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;

**Метапредметные:**

- 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;

**Предметные:**

-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.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины «Химия»:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов, в том числе. Промежуточная аттестация в форме диф. зачета в четвертом семестре.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме зачета в первом семестре и экзамена во втором семестре	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	1. Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. 2. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования	2	
	3. 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. 4. 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>Тема 1.2.</b> Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	ОК 02
	5. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и	2	

	<p>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.</p> <p>6. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»</p>		
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	7. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. 8. 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	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	9. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. 10. 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	
<b>Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>2</b>	
	11. Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. 12. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	

	13-14.Лабораторная работа “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 реакций	2	
<b>Контрольная работа 1</b>	Строение вещества и химические реакции	1	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>5</b>	OK 01 OK 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>3</b>	
	15.Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. 16.Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. 17.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	3	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	18.Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре. 19.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	2	
<b>Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>8</b>	OK 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>6</b>	OK 02

веществ	20.Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов.	2	ПК 1.2
	21.Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии		
	22.Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп.	2	
	23. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе		
	24.Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.).	2	
	25.Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	26. 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.	2	
	27.Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека		
Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ	<b>Основное содержание</b>	<b>3</b>	ОК 01
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>3</b>	ОК 02
	28.Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ».		ОК 04
	Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.	3	
	29-30.Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония		
<b>Контрольная работа 2</b>	<b>Свойства неорганических веществ</b>	<b>1</b>	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Строение и свойства органических веществ</b>	<b>14</b>	

Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Основное содержание</b>	4	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	ЛР 9
	31.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.  32.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)	2	ЛР 10
	33.Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) 34.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 %)	2	
Тема 4.2. Свойства органических соединений	<b>Основное содержание</b>	12	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	6	ОК 02
	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):		ОК 04 ПК.1.2 ЛР 9
	35. 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;  36.непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов	2	ЛР 10
	37. кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны,	2	

	жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. 38. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла		
	39. азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. 40. Генетическая связь между классами органических соединений	2	
	41. 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. 42. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения	2	
	43. 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. 44. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов	2	
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>2</b>	
	Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании". 45. Получение этилена и изучение его свойств. 46. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.	2	
<b>Тема 4.3.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01
Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	ОК 02
	47. Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. 48. Превращения белков пищи в	2	ОК 04

и производственной деятельности человека	организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности		ЛР 9 ЛР 10
	49. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). 50. Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	4	
	Лабораторная работа: "Идентификация органических соединений отдельных классов" 51-52. 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. 53-54. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества	4	
<b>Контрольная работа 3</b>	Структура и свойства органических веществ	1	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	4	
Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Основное содержание</b>	4	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	ОК 02
	55. 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 реакции. 56. 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	2	
	<b>Практические занятия</b>	3	ОК 01

	<p>57-58. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды.</p> <p>59. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия</p>	3	<p>ОК 02</p> <p>ЛР 9</p> <p>ЛР 10</p>
<b>Раздел 6.</b>	<b>Растворы</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 6.1.</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	<b>ОК 01</b>
Понятие о растворах	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	<b>ОК 02</b>
	<p>60. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов.</p> <p>61. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.</p> <p>62. 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.</p> <p>63. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека</p>	<b>4</b>	<b>ОК 07</b> <b>ЛР 9</b>
	<b>Тема 6.2. Исследование свойств растворов</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	<b>ОК 02</b>
	<p>64-65...Лабораторная работа «Приготовление растворов».</p> <p>Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов.</p> <p>Решение задач на приготовление растворов</p>	<b>2</b>	<b>ОК 04</b> <b>ЛР 10</b>
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>Раздел 7.</b>	<b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>8</b>	<b>ОК 01</b>
Химия в быту и	<b>Основное содержание</b>	<b>8</b>	<b>ОК 02</b>

производственной деятельности человека	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>4</b>	ОК 04 ОК 07 ПК 1.2 ЛР 9 ЛР 10
	66.Новейшие достижения химической науки и химической технологии. 67.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)		
	<b>Практические занятия</b>		
	68-69.Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия. 70-71.Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией	<b>4</b>	
	<b>72.Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)</b>	<b>1</b>	
	<b>Всего</b>	<b>70</b>	

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

- 1 –ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2 –репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);*
- 3 –продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

## **2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику изучения теоретического и практического материала дисциплины. Методические рекомендации составляются по каждому виду учебной работы.

### **Методические рекомендации по теоретической части дисциплины**

Теоретическая часть дисциплины направлена на формирование определенных практических навыков, ориентированных на будущую профессиональную деятельность за счет решения задач и выполнения практических (лабораторных) работ, предусматривающих моделирование условий (ситуаций), непосредственно деятельностью.

Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентами при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных разделов дисциплины. Очень важным в процессе освоения дисциплины является собственное знакомство студентов с теоретическими знаниями по теме дисциплины в процессе подготовки к практическим занятиям. В качестве активных и интерактивных форм проведения занятий рекомендуется использовать диалоговый метод. Подобный подход способствует более полному и глубокому усвоению информации, овладению необходимыми компетенциями, приобретению практического опыта.

### **Методические рекомендации по организации практических занятий**

Цель практических занятий – овладение навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой дисциплины.

Содержание практических занятий направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам

дисциплины; формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности; развитие

интеллектуальных умений выработку при решении поставленных задач таких значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Практические занятия по дисциплине выполняются в

процессе изучения теоретического учебного материала по темам. Методические указания по проведению практических занятий ориентированы на достижение

следующих целей: экспериментальное подтверждение и проверку существенных теоретических положений, закономерностей; экспериментальное установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; экспериментальное наблюдение развития явлений, процессов; ознакомление с методами проведения эксперимента; формирование практических умений и навыков обращения с различными реактивами, приборами, установками, оборудованием, аппаратурой, которые составляют часть практической подготовки; развитие исследовательских умений (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимость, делать выводы и обобщения, оформлять результаты). Они охватывают весь круг практических умений, на которые ориентирована данная дисциплина. Перед выполнением практических занятий осуществляется инструктаж по выполнению заданий. По окончании работ проводится обсуждение итогов выполнения работ. Практико-ориентированные задания являются элементом профессионализации содержания обучения по химии, посредством которого

обеспечивается более полное вырабатывается умение применять приобретённые знания в практической деятельности. Практико-ориентированные задания могут использоваться при изучении различных тем химии.

Практические занятия в большинстве своем строятся следующим образом:

- 20% занятия преподаватель дает задание студентам, объясняя в зависимости от поставленных задач методы и приемы для его выполнения;
- 70% аудиторного времени – самостоятельное решение задач студентами или коллективное выполнение заданий и представление результатов в группе;
- 10% аудиторного времени в конце текущего занятия – анализ результатов, разбор типовых ошибок, допущенных при решении задач, подведение итогов выполнения заданий.

Все виды работы и методики направлены на формирование у студентов устойчивых навыков профессиональной подготовки, выработку умений применения теоретических знаний в практической деятельности.

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

**Кабинет химии:**

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- рабочие места обучающихся;
- вытяжной шкаф;
- комплект учебно-методической документации, коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации, демонстрационные плакаты;
- набор химической посуды и принадлежностей для лабораторных и практических работ;
- наборы реактивов органических и неорганических веществ;
- комплект учебно-наглядных пособий «Химия»

### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### а) Основная литература

Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. сред. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2019.-253с.

#### б) Дополнительная литература:

- 1.Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2015.
- 2.Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М.-М.,2017
- 3.Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2017.
- 4.Саенко О.Е. Химия для колледжей.-Ростов н/д: Феникс, 2018.- 282.
- 5.Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. – М., 2014.
- 6.Щеголихина, Н. А. Общая химия: учебник для СПО / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021 — 164 с.

Интернет – ресурсы:

#### в) Программное обеспечение

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Adobe Acrobat	Свободно распространяемое	-
Teams	Свободно распространяемое	-

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акти или иное)	Дата выдачи
Skype	Свободно распространяемое	-

г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
<b>Профессиональные базы данных</b>		
Электронный каталог научной библиотеки <a href="http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/">http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/</a>	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотека статей) <a href="http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/">http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/</a>	База собственной генерации	бессрочный
ЭБС Polpred.com. Обзор СМИ. Электронные статьи 600 деловых газет, журналов, информагентств за 20 лет.	Соглашение с ООО «ПОЛПРЕДСправочники». Тестовый доступ.	с 01.01.2023
Президентская библиотека им. Б. Н. Ельцина <a href="http://www.prlib.ru/">http://www.prlib.ru/</a>	В открытом доступе	-
BooksGid. Электронная библиотека. <a href="http://www.booksgid.com">http://www.booksgid.com</a>	В открытом доступе	-
Большая советская энциклопедия. <a href="http://bse.sci-lib.com">http://bse.sci-lib.com</a>	В открытом доступе	-
База данных Научной электронной библиотеки LIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	В открытом доступе	-
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <a href="http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiv-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/">http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiv-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/</a>	В открытом доступе	-
Базы данных Министерства экономического развития РФ <a href="http://www.economy.gov.ru">http://www.economy.gov.ru</a>	В открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» <a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	В открытом доступе	-
<b>Информационные справочные системы</b>		
Университетская информационная система «РОССИЯ» <a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>	В открытом доступе	-
<a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a>	В открытом доступе	-

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a>	В открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации <a href="https://data.gov.ru">https://data.gov.ru</a>	В открытом доступе	-
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <a href="https://rosmintrud.ru/opendata">https://rosmintrud.ru/opendata</a>	В открытом доступе	-
Российский образовательный портал. <a href="http://www.school.edu.ru/default.asp">http://www.school.edu.ru/default.asp</a>	В открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) <a href="http://www.consultant.ru/edu/">www.consultant.ru/edu/</a>	В открытом доступе	-

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть – фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и хранится в соответствующем подразделении.

**Таблица–Критерии и методы оценки результатов обучения**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;</li> <li>• 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;</li> <li>• характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;</li> <li>• объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;</li> <li>• выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;</li> <li>• 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</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• лабораторных работ и практических занятий;</li> <li>• тематических тестов;</li> <li>• контрольных работ</li> <li>• практико-ориентированные задания</li> <li>• зачет</li> <li>• экзамен</li> </ul> <p><b>Методы оценки результатов обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-накопительная система оценок, на основе которой выставляется итоговая отметка.</li> <li>- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая оценка</li> </ul> <p><b>Методы контроля</b> направлены на проверку умения обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;</li> <li>-осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых знаний;</li> </ul> <p>работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы</p>

формах;

- связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
  - решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- 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.

**Знать:**

- 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;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;
- 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

Текущий контроль в форме:

- лабораторных работ и практических занятий;
- тематических тестов;
- контрольных работ зачет
- экзамен

Итоговый контроль в форме экзамена

**Методы оценки результатов обучения:**

-накопительная система оценок, на основе которой выставляется итоговая отметка.

- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая оценка

**Методы контроля направлены на проверку умения обучающихся:**

- делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;
  - осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых знаний;
- работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы

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	
--	--

#### 4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

**Практико-ориентированные задания** являются одним из способов реализации профессиональной подготовки в дисциплине ориентированные задания включают информацию «из жизни» и направлены на выявление знаний студентов об окружающем мире, формирование практических умений и навыков, в том числе с использованием элементов профессиональной деятельности. При ориентированных заданиях студенты не только решают личностно-значимые проблемы с использованием предметных знаний, но и осваивают элементы общих компетенций.

Пример 1. Тип задания: расчетное

Крупнейший французский химик Антуан-Лоран Лавуазье (1743–1794) посвятил свою дипломную работу исследованию состава гипса и алебаstra, которые до сих пор широко используются в строительстве, изготовлении копий скульптур, а также для фиксирующих повязок при переломах. В частности, Лавуазье определял содержание кристаллизационной воды в этих солях.

Задание

Рассчитайте массу воды, содержащуюся в 100 г кристаллогидрата сульфата кальция состава: а)  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (гипс); б)  $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (алебастр).

Пример 2. Тип задания: экспериментально-теоретическое

В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин помещают в раствор поваренной соли  $\text{NaCl}$  с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний.

Задание

Выполните расчеты и приготовьте 100 мл такого раствора.

#### Тестовые задания

Система заданий в тестовой форме – это содержательная система, охватывающая взаимосвязанные элементы знаний. В отличие от тестов, в системах заданий вероятность правильного ответа на последующее задание может зависеть от вероятности правильного ответа на предыдущие задания.

Тема 1.1 «Строение атомов химических элементов и природа химической связи»

1 Атомы  $\text{C}$  и  $\text{Si}$  имеют одинаковое число:

- А) нейтронов в ядре
- Б) энергетических уровней
- В) электронов на внешнем энергетическом уровне
- Г) электронов

2 В ряду химических элементов  $\text{Li}-\text{Be}-\text{B}-\text{C}$  металлические свойства:

- А) усиливаются
- Б) ослабевают
- В) не меняются
- Г) изменяются периодически

3 К s-элементам относится:

- А)  $\text{K}$
- Б)  $\text{S}$
- В)  $\text{Fe}$

Г) Вг

4 Путем соединения атомов под номером 11 и 17 образуется вещество с химической связью:

- А) ионной
- Б) ковалентной полярной
- В) ковалентной неполярной
- Г) металлической

5 Количество электронов в атоме; количество энергетических уровней; количество электронов на последнем энергетическом уровне; количество протонов в ядре атома соответствует

- А) номеру периода
- Б) номеру группы
- В) порядковому номеру

6. Хлориду бария, алмазу, аммиаку, серной кислоте} соответствует

- А) ионная химическая связь
- Б) ковалентная полярная химическая связь
- В) ковалентная неполярная химическая связь

7 Связь, образованная за счет образования общих электронных пар; связь, образованная за счет обобществления валентных электронов; связь, образованная за счет электростатических сил притяжения} называется

- А) ионной
- Б) металлической
- В) ковалентной

8 В порядке возрастания металлических свойств; в порядке убывания радиуса атомов; в порядке возрастания кислотных свойств летучих водородных соединений} элементы расположены в ряду

- А) К, Са, Sc
- Б) Al, Mg, Na
- В) F, Cl, I

9 Какое из суждений верно для элементов {VA группы, IVA группы, IA группы}

- А) общая формула летучего водородного соединения  $RH_4$
- Б) не образуют летучих водородных соединений
- В) до завершения энергетического уровня не хватает трёх электронов

10 Среди веществ, указанных в ряду { $NH_3$ ,  $O_2$ ,  $HCl$ ,  $SO_2$ ;  $CaO$ ,  $HNO_3$ ,  $Cl_2$ ,  $CO_2$ ;  $H_2SO_4$ ,  $HI$ ,  $CuCl_2$ ,  $CH_4$ ,  $NH_3$ } количество соединений с ковалентной полярной связью равно

- А) трем
- Б) двум
- В) четырем

11 Химическая связь в молекулах {озона и хлорида кальция; серной кислоты и хлорида аммония; серной кислоты и озона} соответственно

- А) ковалентная полярная и ионная
- Б) ковалентная полярная и ковалентная неполярная
- В) ковалентная неполярная и ионная

### **Выборочный фронтальный опрос**

Для опроса выбираются ключевые понятия и факты по теме. Студент демонстрирует знания и кругозор, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Примерный перечень вопросов к фронтальному опросу

- 1 Как формулируется закон сохранения массы?
- 2 Что такое химическое уравнение?

- 3 Какие вы знаете формулы количества вещества?
- 4 Что такое молярная масса вещества и как она определяется?
- 5 Запишите формулу для расчета количества вещества, если известно число молекул
- 6 Дайте формулировку закона постоянства состава. Каково его практическое значение?

Критерии оценивания:

- «5» - ответ полный, развернутый
- «4» - ответ достаточно полный, но есть неточности
- «3» - ответ краткий или с грубыми ошибками
- «2» - ответ неверный или отсутствует

### **Зачёт**

Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачета в форме теста в первом семестре.

Зачет – преследует цель оценить работу студента за семестр, полученные теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

1. Атомно-молекулярное учение. Строение вещества.
2. Валентность. Закон постоянства состава. Закон сохранения массы вещества.
3. Количество вещества. Моль. Расчеты по химическим формулам.
4. Состав, названия и свойства оксидов, оснований, кислот, солей. Привести примеры.
5. Строение атома. Расположение электронов по энергетическим уровням. Периодический закон.
6. Типы химической связи и виды кристаллических решеток.
7. Скорость химической реакции. Закон действующих масс.
8. Химическое равновесие. Сдвиг равновесия: влияние температуры, давления, концентрации.
9. Растворы как физико-химические системы. Концентрация вещества в растворе. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Привести примеры.
10. Гидролиз солей. Привести примеры.
11. Виды окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Привести примеры.
12. Положение металлов в Периодической системе. Сравнительная характеристика металлов.
13. Металлы главных подгрупп I-III групп Периодической системы
14. Металлы побочных подгрупп, их свойства.
15. Положение неметаллов в Периодической системе. Характеристика свойств неметаллов.
16. Подгруппа галогенов.
17. Подгруппа кислорода.
18. Подгруппа азота.
19. Подгруппа углерода.
20. Генетическая связь между классами неорганических веществ

Критерии оценки устного ответа на зачете

Отметка «5»

- полностью раскрыто содержание вопроса (в пределах программы)
- теоретические положения подтверждены примерами (из научно-популярной литературы, собственных наблюдений или исследований)
- ответ аргументирован, сделан вывод;
- использованы термины науки, грамотная речь; используются наглядные пособия.

Отметка «4»

- ответ дан недостаточно полно, опущены отдельные моменты или допущены небольшие неточности в ответе; примеры приводятся только из учебника, дополнительные примеры вызывают затруднения; нет вывода в конце ответа; нет ответа на дополнительные, уточняющие вопросы.

Отметка «3»

- ответ поверхностный, основные понятия не раскрыты, о них имеется только представление;
- допускаются ошибки, которые при уточняющих вопросах не исправляются;
- не приведены примеры, подтверждающие теоретические положения;
- нарушена логика изложения.

Отметка «2»

- основное содержание не раскрыто;
- допущены грубые ошибки в раскрытии понятий;
- нет ответа на дополнительные уточняющие вопросы.

### Контрольная работа

При выполнении контрольной работы необходимо обращать внимание на правильность терминологии, логичность и фактическую точность в формулировании ответа (в случае заданий, на которые требуется дать развернутый ответ), на последовательность в изложении материала. Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные во время изучения дисциплины. При использовании альтернативных источников информации указывать их.

Контрольная работа по теме «Органическая химия»

Тест содержит 16 вопросов с выбором одного правильного ответа. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Общее количество баллов - 16

#### 1. Органическим веществом является:

А. Вода; Б. Гидроксид натрия; В. Глюкоза; Г. Серная кислота.

#### 2. Общая формула предельных углеводородов:

А.  $C_nH_{2n}$ ; Б.  $C_nH_{2n-2}$ ; В.  $C_nH_{2n+2}$ ; Г.  $C_nH_{2n+1}$ .

#### 3. Формула ацетиленового углеводорода, содержащего 5 атомов углерода:

А.  $C_5H_8$ ; Б.  $C_5H_{10}$ ; В.  $C_5H_{12}$ ; Г.  $C_5H_{14}$ .

#### 4. Гомологом метана является вещество, формула которого:

А.  $CH_3-CH_3$ ; Б.  $CH_2=CH-CH_3$ ; В.  $CH_2=CH-CH_3$ ; Г.  $CH_3COOH$ .

#### 5. Объем углекислого газа, образовавшегося при сгорании 2 л пропана:

А. 2 л; Б. 4 л; В. 6 л; Г. 8 л.

#### 6. Ацетилен не взаимодействует с веществом, формула которого:

А.  $C_3H_8$ ; Б.  $Br_2$ ; В.  $H_2O$ ; Г.  $H_2$ .

#### 7. Для ацетилена характерной является реакция:

А. Дегидратации; Б. Дегидрирования;  
В. Гидратации; Г. Диссоциации.

#### 8. Свойство не характерное для глюкозы:

А. Проводит электрический ток в растворе;  
Б. Сладкая на вкус;  
В. Хорошо растворима в воде;  
Г. Является твердым веществом.

#### 9. Установите соответствие.

Класс соединения Формула:

1. Одноатомные спирты.

А.  $CH_2-COOH$ .

2. Карбоновые кислоты.

Б.  $CH_3-CH_2-OH$  В.  $C_5H_{12}$

3. Альдегиды.

Г.  $H-C=O$

\ Н

#### 10. Тип гибридизации атомных орбиталей атомов углерода в молекулах алканов:

А.  $sp$ ; Б.  $sp^2$ ;  
В.  $sp^3$ .

#### 11. Значение валентного угла при С-атоме в алканах:

А.  $120^\circ$ ; Б.  $180^\circ$ ;  
В.  $109^\circ 28'$ ; Г.  $90^\circ$ .

#### 12. Укажите ряд, в котором записаны только формулы алканов:

А.  $C_2H_6$ ,  $C_8H_{18}$ ,  $C_7H_{14}$ ; Б.  $C_2H_6$ ,  $C_4H_6$ ,  
 $C_5H_{12}$ ;

В.  $CH_4$ ,  $C_3H_{10}$ ,  $C_3H_6$ ; Г.  $C_3H_8$ ,  $C_4H_{10}$ ,  $C_6H_{14}$ .

#### 13. Укажите алкан, молекула которого содержит шесть атомов углерода:

А.  $C_6H_{12}$ ; Б.  $C_6H_{13}$ ; В.  $C_6H_{10}$ ; Г.  
 $C_6H_{14}$ .

#### 14. Вещества, имеющие формулы $CH_3-O-CH_3$ и $CH_3-CH_2-OH$ , являются:

А. гомологами; Б. изомерами; В. полимерами; Г. пептидами.

**15. Продуктом гидратации этилена является:**

А. спирт;      Б. кислота;      В. альдегид;      Г. алкан.

**16. Ацетилен принадлежит к гомологическому ряду:**

А. алканов;      Б. алкинов;      В. аренов;      Г. алкенов.

Критерии оценки:

Оценка «5» - 14-16 баллов.

Оценка «4» - 11-13 баллов.

Оценка «3» - 7 -10 баллов.

Оценка «2» - 0-6 баллов.

# Промежуточная аттестация - Экзамен

## по дисциплине «Химия»

### Вариант 1

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

Задания части А оцениваются по 1 баллу, части В – по 2 балла, части С – по 3 балла.

Общее количество баллов, которое может набрать студент – 24 балла.

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

### Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

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

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

2. Формула высшего оксида химического элемента  $R_2O_5$ . К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?

а) первая; б) пятая; в) четвертая.

3. Какое из веществ имеет ионную связь?

а) LiCl; б) HBr; в)  $O_2$ ; г) CO.

4. Укажите тип химической реакции  $Zn + O_2 \rightarrow ZnO$ :

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

5. Символ элемента, образующего простое вещество — металл:

а) O; б) H; в) Na; г) F.

6. В начале каждого периода стоят атомы:

а) металлов; б) неметаллов.

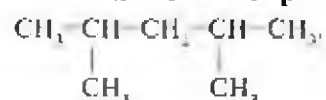
7. Вещества, сходные по своему строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп  $-CH_2-$ , называются

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

8. К классу алканов относится углеводород состава:

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

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



а) 2-метилпентан; б) 2,2-диметилпентан; в) 2,4-диметилпентан; г) 2,4-диметилпентен.

10. Качественной реакцией на фенол является его взаимодействие с:

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

11. Общая формула непредельных углеводородов:

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

### Часть В

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

а) при кипячении белок теряет свои ферментативные, защитные и другие функции;

б) натрий является щелочным металлом;

в) элемент органической химии – водород;

г) углекислый газ используют для изготовления шипучих напитков и для получения соды;

д) раствор фенола называют карболовой кислотой или карболкой.

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

**1. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:**

**Название вещества:      Формула соединения:**

- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| А) Серная кислота  | 1) $H_2SO_4$                 |
| Б) Гидроксид бария | 2) $BaSO_3$                  |
| В) Сульфат бария   | 3) $BaO$                     |
| Г) Оксид бария     | 4) $BaSO_4$                  |
|                    | 5) $Ba(OH)_2$ 6) $H_2SO_3$ . |

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

**Название соединения:      Класс веществ:**

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| А) бутен-1   | 1) ацетиленовые у/в |
| Б) бутанол-2 | 2) непредельные у/в |
| В) бутин     | 3) спирты           |
| Г) бутаналь  | 4) альдегиды        |
| 5) алкены    | 6) кетоны.          |

### Часть С

1. Решите задачу: Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280 г. воды и 40г глюкозы.
2. При помощи качественной реакции докажите наличие крахмала в хлебе.

### Экзамен по дисциплине «Химия»

#### Вариант 2

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

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

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

### Часть А

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

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

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

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

а) вторая; б) пятая; в) шестая.

3. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?

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

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

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

5. Символ элемента, образующего простое вещество — металл:

а) Ag; б) C; в) N; г) F.

6. Единственным жидким металлом является:

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

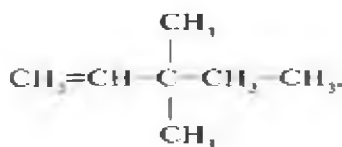
7. Вещества, имеющие одну и ту же эмпирическую формулу (обладающие одинаковым количественным и качественным составом), но разное строение, а потому и разные свойства, называются

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

8. К классу предельных углеводородов относится:

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

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



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

10. Качественной реакцией на белок является его взаимодействие с:

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

11. Непредельные углеводороды – это вещества с общей формулой:

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

## Часть В

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

а) угарный газ очень ядовит, т.к., попадая при дыхании в кровь, быстро соединяется с гемоглобином, лишая тем самым гемоглобин возможности переносить кислород;

б) сливочное масло содержит белок;

в) раствор – это гомогенная система;

г) вещество или элемент, который отдает электроны, является окислителем;

д) индикатор, показывающий наличие ионов  $H^+$  в растворе – лакмус.

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

1. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

Название вещества: Формула соединения:

А) Оксид меди (II) 1)  $Cu_2O$

Б) Нитрат меди (II) 2)  $HNO_3$

В) Азотная кислота 3)  $Cu(OH)_2$

Г) Гидроксид меди (II) 4)  $Cu(NO_3)_2$  5)  $H_3PO_4$  6)  $CuO$ .

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

Название соединения: Класс веществ:

- А) этаналь 1) ацетиленовые у/в  
 Б) метанол 2) алкадиены  
 В) этин 3) спирты  
 Г) бензол 4) альдегиды  
 5) ароматические у/в 6) кетоны.

### Часть С

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

### Ключ к тесту

Часть А	Вариант 1		Вариант 2	
	1)	Б	1)	Б
2)	Б	2)	В	
3)	А	3)	А	
4)	Б	4)	А	
5)	В	5)	А	
6)	А	6)	Г	
7)	А	7)	Б	
8)	Б	8)	Б	
9)	В	9)	Б	
10)	В	10)	В	
11)	А,В	11)	А,В	
Часть Б	1)	А,Б,Г,Д	1)	А,В,Д
	2)	А-1 Б-5 В-4 Г-3	2)	А-6 Б-4 В-2 Г-3
	3)	А-2 Б-3 В-1 Г-4	3)	А-4 Б-3 В-1 Г-5
Часть С	1)	$m_{р-ра}=320 \text{ г}$ $w=40/320 \times 100$ $=12,5\%$	1)	$M_{г}(CuO)=$ 80г/моль $V=m/M=$ 120/80= 1,5 моль

	2)	+J <sub>2</sub> =фиолетовое окрашивание	2)	+HNO <sub>3</sub> = желтое окрашивание +CuSO <sub>4</sub> + NaOH= фиолето-вое окрашивание
--	----	---	----	---

## 5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Номер и дата распорядительного Документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись	Номер и дата распорядительного документа о принятии изменений