

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лазаренко Виктор Анатольевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.10.2025 10:07:41  
Уникальный программный ключ:  
45c319b8a032ab3637134215abd1c475334767f4

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Курский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России)**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«Химия»**

<b>Отделение</b>	фармацевтическое		
<b>Специальность</b>	33.02.01 Фармация		
<b>Курс</b>	1	<b>Семестр</b>	1,2
<b>Количество часов всего</b>	144		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен	<b>Семестр</b>	2

**Разработчик рабочей программы:**

преподаватель Ю.Н. Широбокова

**Курск – 2023**

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана для специальности 33.02.01 Фармация в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (с изменениями и дополнениями) 2012, 2014, 2015, 2017, 2020 гг., с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций.

### Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** Формирование у студентов химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

#### Задачи дисциплины:

- сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов;
- сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;
- сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы и требования к планируемым результатам обучения по дисциплине

Дисциплина «Химия» является профильной дисциплиной общеобразовательной подготовки образовательной программы подготовки специалиста среднего звена.

Процесс изучения дисциплины обеспечивает достижение планируемых результатов освоения образовательной программы и направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция		Логическая связь с дисциплинами, междисциплинарными курсами учебного плана
код	формулировка	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Литература, Обществознание, География, Иностранный язык, Информатика, История, Математика, Физическая культура, Основы безопасности жизнедеятельности, Физика, Биология, Основы философии, Психология общения, Основы научно-исследовательской работы в фармации, История медицины и фармации, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Основы латинского языка с медицинской терминологией, Основы патологии, Основы микробиологии и иммунологии, Общая и

		<p>неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Безопасность жизнедеятельности, Правовое обеспечение профессиональной деятельности и антикоррупционного поведения, Гигиена и экология человека, Первая доврачебная помощь, МДК 01.01. Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений, МДК 01.02 Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента, МДК.01.03 Оптовая торговля лекарственными средствами, МДК.01.04 Лекарствоведение с основами фармакологии, МДК.01.05 Лекарствоведение с основами фармакогнозии, МДК.01.06 Фармацевтическое консультирование, МДК.01.07 Фармацевтическое товароведение, МДК.02.01 Технология изготовления лекарственных форм, МДК.02.02 Контроль качества лекарственных средств</p>
ОК 02	<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Литература, Информатика, Иностранный язык, История, Обществознание, География, Математика, Основы безопасности жизнедеятельности, Физика, Биология, Основы философии, История, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Психология общения, Основы научно-исследовательской работы в фармации, Русский язык и культура речи в профессиональной деятельности, История медицины и фармации, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Основы латинского языка с медицинской терминологией, Анатомия и физиология человека, Основы микробиологии и иммунологии, Ботаника, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Безопасность жизнедеятельности, Правовое обеспечение профессиональной деятельности и антикоррупционного поведения, Гигиена и экология человека, Первая доврачебная помощь, МДК 01.01. Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений, МДК 01.02 Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента, МДК.01.03 Оптовая торговля</p>

		<p>лекарственными средствами, МДК.01.04          Лекарствоведение с основами фармакологии, МДК.01.05          Лекарствоведение с основами фармакогнозии, МДК.01.06          Фармацевтическое консультирование, МДК.01.07          Фармацевтическое товароведение, МДК.02.01          Технология изготовления лекарственных форм, МДК.02.02          Контроль качества лекарственных средств</p>
ОК 04	<p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>Русский язык, Литература, Иностранный язык, История, Обществознание, География, Математика, Физическая культура, Основы безопасности жизнедеятельности, Физика, Биология, Основы философии, История, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Психология общения, Русский язык и культура речи в профессиональной деятельности, История медицины и фармации, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Основы латинского языка с медицинской терминологией, Анатомия и физиология человека, Основы патологии, Основы микробиологии и иммунологии, Ботаника, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Безопасность жизнедеятельности, Правовое обеспечение профессиональной деятельности и антикоррупционного поведения, МДК 01.01. Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений, МДК 01.02 Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента, МДК.01.03          Оптовая торговля лекарственными средствами, МДК.01.04          Лекарствоведение с основами фармакологии, МДК.01.05          Лекарствоведение с основами фармакогнозии, МДК.01.06          Фармацевтическое консультирование, МДК.01.07          Фармацевтическое товароведение, МДК.02.01          Технология изготовления лекарственных форм, МДК.02.02          Контроль качества лекарственных средств</p>
ОК 07	<p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в</p>	<p>Обществознание, География, Математика, Основы безопасности жизнедеятельности, Физика, Биология, Основы философии, История медицины и фармации, Общая и</p>

	<p>чрезвычайных ситуациях</p>	<p>неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Безопасность жизнедеятельности, Гигиена и экологии человека, МДК 01.01. Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений, МДК 01.02 Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента, МДК.01.03 Оптовая торговля лекарственными средствами, МДК.01.04 Лекарствоведение с основами фармакологии, МДК.01.05 Лекарствоведение с основами фармакогнозии, МДК.01.06 Фармацевтическое консультирование, МДК.01.07 Фармацевтическое товароведение, МДК.02.01 Технология изготовления лекарственных форм, МДК.02.02 Контроль качества лекарственных средств</p>
<p>ОК 09</p>	<p>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>История, Обществознание, География, Информатика, Иностранный язык, Физика, Математика, Физическая культура, Основы безопасности жизнедеятельности, Биология, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Основы научно-исследовательской работы в фармации, Русский язык и культура речи в профессиональной деятельности, История медицины и фармации, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Основы латинского языка с медицинской терминологией, Основы микробиологии и иммунологии, Ботаника, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Безопасность жизнедеятельности, МДК 01.01. Организация деятельности аптеки и ее структурных подразделений, МДК 01.02 Розничная торговля лекарственными препаратами и отпуск лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента, МДК.01.03 Оптовая торговля лекарственными средствами, МДК.01.04 Лекарствоведение с основами фармакологии, МДК.01.05 Лекарствоведение с основами фармакогнозии, МДК.01.06 Фармацевтическое консультирование, МДК.01.07 Фармацевтическое товароведение, МДК.02.01 Технология изготовления лекарственных форм,</p>

		МДК.02.02 Контроль качества лекарственных средств
ПК 2.3	Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств	Аналитическая химия, МДК.02.02 Контроль качества лекарственных средств.
ПК 2.5	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях	Биология, История медицины и фармация, Основы микробиологии и иммунологии, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия, Безопасность жизнедеятельности, МДК.02.01 Технология изготовления лекарственных форм, МДК.02.02 Контроль качества лекарственных средств.

### Содержание компетенций (этапов формирования компетенций)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этапы формирования и индикаторы достижения компетенции		
		Знает	Умеет	Имеет практический опыт
1	2	3	4	5
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составить план действия;</li> <li>- реализовать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать процесс поиска;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска</li> </ul>	
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> </ul>	

	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами		- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- современные средства и устройства информатизации	- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современной программное обеспечение	
ПК 2.3	Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств	- физико-химические свойства лекарственных средств; - методы анализа лекарственных средств; - виды внутриаптечного контроля качества изготовленных лекарственных препаратов	- пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием; - проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств	- проведение обязательных видов внутриаптечного контроля лекарственных средств
ПК 2.5	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники	- требования по санитарно-гигиеническому режиму, охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях;	- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при изготовлении лекарственных	- проведение обязательных видов внутриаптечного контроля лекарственных средств



	безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях	- правила применения средств индивидуальной защиты	препаратов в аптечной организации; - применять средства индивидуальной защиты	
--	--	---	--	--

### 3. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание учебного материала	Код компетенции
1	2	4
<b>Основное содержание</b>		
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<b>Теоретическое обучение</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Современная модель строения атома.</b> Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электроотрицательность. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.	
	<b>Химическая связь.</b> Электронная природа химической связи. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.	
	<b>Типы кристаллических решеток</b> (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.	
	<b>Практические занятия</b>	
	<b>Строение атома.</b> Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов.	
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	<b>Лабораторная работа «Основы лабораторной практики»</b> Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории. Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование.	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Практические занятия</b>	ОК 01

<p>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</p>	<p><b>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b> 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.</p> <p>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p>	<p>ОК 02</p>
<p><b>Раздел 2. Химические реакции</b></p>		
<p><b>Тема 2.1.</b> Типы химических реакций</p>	<p><b>Теоретическое обучение</b></p> <hr/> <p><b>Классификация и типы химических реакций</b> с участием неорганических веществ.</p> <p><b>Количественные отношения в химии.</b> 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.</p> <hr/> <p><b>Практические занятия</b></p> <hr/> <p><b>Составление уравнений химических реакций:</b> соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления.</p> <p><b>Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции.</b> Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. Расчет объемных отношений газов. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>

	<p><b>Окислительно- восстановительные реакции.</b> Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно- восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.</p>	
<p><b>Тема 2.2.</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен</p>	<p><b>Теоретическое обучение</b></p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04</p>
	<p><b>Теория электролитической диссоциации.</b> Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений.</p> <p><b>Гидролиз солей.</b> Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.</p>	
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p>	
	<p><b>Лабораторная работа «Реакции гидролиза».</b> Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей.</p>	
<p><b>Контрольная работа 1</b></p>	<p><b>Строение вещества и химические реакции.</b></p>	
<p><b>Раздел 3. Дисперсные системы</b></p>		
<p><b>Тема 3.1.</b> Дисперсные системы и факторы их устойчивости</p>	<p><b>Теоретическое обучение</b></p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 07</p>
	<p><b>Дисперсные системы.</b> Коллоидные системы. Истинные растворы.</p> <p><b>Растворы.</b> Растворение как физико-химический процесс. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности.</p> <p>Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля).</p>	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	

	<p><b>Решение задач на приготовление растворов.</b></p> <p><b>Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы,</b> используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.</p>	
<b>Тема 3.2.</b> Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p><b>Лабораторная работа «Исследование дисперсных систем».</b>  Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.</p>	<p>ОК 01  ОК 02  ОК 04</p>
<b>Раздел 4. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		
<b>Тема 4.1.</b> Кинетические закономерности протекания химических реакций	<p><b>Теоретическое обучение</b></p> <p><b>Химические реакции.</b> Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).</p> <p><b>Скорость реакции,</b> ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.</p> <p>Энергия активации. Активированный комплекс. <b>Катализаторы и катализ.</b> Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p><b>Лабораторная работа «Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры»</b>  Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом. Определение зависимости скорости реакции от температуры. Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.</p>	<p>ОК 01  ОК 02  ОК 04</p>
<b>Тема 4.2.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	ОК 01

<p>Термодинамические закономерности протекания химических реакций.</p> <p>Равновесие химических реакций</p>	<p><b>Равновесие химических реакций.</b> Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.</p> <p>Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>Принцип Ле Шателье.</b> Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции. 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>	<p>ОК 02</p>
<p><b>Контрольная работа 2</b></p>	<p><b>Дисперсные системы. Скорость химической реакции и химическое равновесие</b></p>	
<p><b>Раздел 5. Строение и свойства неорганических веществ</b></p>		
<p><b>Тема 5.1.</b> Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</p>	<p><b>Теоретическое обучение</b></p> <p><b>Предмет неорганической химии.</b> Взаимосвязь неорганических веществ. <b>Классификация неорганических веществ.</b> Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). 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><b>Практические занятия</b></p>	<p>ОК 01 ОК 02</p>

	<p><b>Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</b> Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу).</p>	
<p><b>Тема 5.2.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ</p>	<p><b>Теоретическое обучение</b></p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04</p>
	<p><b>Металлы.</b> 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.</p>	
	<p><b>Неметаллы.</b> Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.</p>	
	<p><b>Химические свойства основных классов неорганических веществ</b> (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.</p>	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	
	<p><b>Генетическая связь между классами неорганических соединений.</b> Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства.</p>	
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p><b>Лабораторная работа «Свойства соединений металлов и неметаллов».</b> Исследование физических и химических свойств металлов, неметаллов и их соединений. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов, неметаллов и их соединений, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.</p>	
<p><b>Тема 5.3.</b> Производство</p>	<p><b>Практические занятия</b></p>	<p>ОК 01</p>

неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	<b>Решение практико-ориентированных заданий</b> о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.	ОК 02 ОК 04 ОК 07
<b>Контрольная работа 3</b>	<b>Свойства неорганических веществ</b>	
<b>Раздел 6. Строение и свойства органических веществ</b>		
<b>Тема 6.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Теоретическое обучение</b> <b>Предмет органической химии.</b> Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. <b>Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b> Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. <b>Классификация и особенности органических реакций.</b> Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	ОК 01 ОК 02
	<b>Практические занятия</b> <b>Номенклатура органических соединений отдельных классов</b> (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. <b>Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).</b>	
<b>Тема 6.2.</b> Свойства органических соединений	<b>Теоретическое обучение</b> <b>Физико-химические свойства</b> органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):	ОК 01 ОК 02 ОК 04



	<p>– <b>предельные углеводороды.</b> Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;</p>	
	<p>– <b>непредельные и ароматические углеводороды.</b> Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетиленового пламени как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;</p>	
	<p>– <b>кислородсодержащие соединения</b> (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла;</p>	
	<p>– <b>азотсодержащие соединения</b> (амины и аминокислоты, белки).</p>	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	
	<p><b>Генетическая связь между классами органическими веществами.</b> Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.</p>	
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p>	
	<p><b>Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств».</b> Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.</p>	
<p><b>Тема 6.3.</b> Органические вещества в жизнедеятельности и человека. Производство и применение органических веществ в промышленности</p>	<p><b>Теоретическое обучение</b></p> <p>Биоорганические соединения. <b>Углеводы:</b> применение и биологическая роль углеводов; окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Биологические функции жиров.</p> <p><b>Аминокислоты и белки:</b> Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.</p> <p>Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.</p> <p><b>Нуклеиновые кислоты:</b> состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 07 ОК 09</p>

	<p><b>Производство органических веществ:</b> производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины.</p> <p>Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.</p> <p>Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).</p>	
<b>Контрольная работа 4</b>	<b>Структура и свойства органических веществ</b>	
<b>Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ</b>		
<b>Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов</b>	<b>Практические занятия</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов).</b> Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VIII групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.	
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	<b>Лабораторная работа «Качественные реакции катионов I–VIII групп и анионов».</b> Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VIII групп и анионов) с использованием качественных реакций. Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, аммония), II группы на примере кальция, бария, III группы – алюминия, VI группы – хрома, VIII группы - железа (II и III). Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.	
<b>Тема 7.2. Обнаружение</b>	<b>Практические занятия</b>	ОК 01

органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	<b>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений:</b> спиртов, фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.	ОК 02 ОК 04
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	<b>Лабораторная работа «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ».</b> Обнаружение органических соединений отдельных классов. Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.	
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>		
<b>Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>		
<b>Тема 8.1.</b> Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>Практические занятия</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09
	<b>Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека,</b> связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). <b>Кейсы</b> (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью. <b>Защита кейса:</b> Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	
<b>Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов биосферы</b>		
<b>Тема 9.1.</b> Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	<b>Практические занятия</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09
	<b>Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента</b> (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). <b>Представление результатов эксперимента в различной форме</b> (таблица, график, отчет, доклад, презентация).	

**Тема 9.2.** Химический анализ проб воды

### **Теоретическое обучение**

**Физико-химические свойства воды.** Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования.

Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солеотложений, имеющих место в быту и на производстве.

Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости.

### **Практические занятия**

**Способы выражения концентрации растворов:** массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).

### **Лабораторные занятия**

Исследование химического состава проб воды.

**Лабораторная работа «Приготовление растворов».** Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.

**Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений и определение рН воды, ее кислотности».** Использование методов фильтрации и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор метода очистки в зависимости от вида загрязнения. Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях).

Определение рН среды с помощью универсального индикатора. Использование титрования для определения кислотности. Определение общей кислотности воды, расчет свободной кислотности.

Определение общей и свободной щелочности. Составление уравнений реакций, протекающих при

ОК 01  
ОК 02  
ОК 04  
ОК 07  
ОК 09  
ПК 2.3  
ПК 2.5

	<p>определении кислотности / щелочности проб воды. Установление способов использования исследованных проб воды в жизнедеятельности человека, на основе полученных данных о составе.</p> <p><b>Лабораторная работа «Определение жесткости воды и способы ее устранения».</b> Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях.</p>	
<p><b>Тема 9.3.</b> Химический контроль качества продуктов питания</p>	<p><b>Теоретическое обучение</b></p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.5</p>
	<p><b>Качественный химический состав продуктов питания.</b> Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.</p>	
	<p><b>Практические занятия</b></p>	
	<p><b>Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания.</b> Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде. Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов.</p>	
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Исследование химического состава продуктов питания. <b>Лабораторная работа «Обнаружение нитратов и углеводов в продуктах питания».</b> Исследование материалов полуколичественным методом определения нитратов с использованием дифениламина (корнеплоды овощей, листья и кочерыжка капусты, плоды фруктов). Анализ уровня загрязнения нитратами по интенсивности окрашивания продуктов реакции. Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. Исследование продуктов на наличие глюкозы.</p>	
<p><b>Тема 9.4.</b> Химический</p>	<p><b>Теоретическое обучение</b></p>	<p>ОК 01</p>

анализ проб почвы	<p><b>Физико-химический состав почвы.</b> Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения.</p> <p>Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения.</p> <p>Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности.</p>	<p>ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.5</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p>	
	<p>Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации.</p> <p>Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы.</p> <p><b>Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности.</b> Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений.</p>	
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p><b>Лабораторная работа «Исследование химического состава проб почвы»</b></p> <p>Обнаружение неорганических примесей в пробах: приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями.</p> <p>Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности: Исследование водных вытяжек образцов готовых почвенных смесей (для разных типов растений). Определение рН почвы с использованием индикаторов. Оценка типов почв в представленных образцах (сильнокислая, кислая, слабокислая, нейтральная, щелочная).</p>	
Тема 9.5. Исследование объектов биосферы	<p><b>Теоретическое обучение</b></p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07</p>
	<p><b>Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы.</b> Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных</p>	

	источниках.	ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.5	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Определение этапов и составление плана исследования.</b> Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования.		
	<b>Защита проекта:</b> Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией).		
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	<b>Исследование объекта биосферы</b> на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). <b>Обработка результатов исследования и оценка качества исследуемого объекта,</b> исходя из результатов химического анализа.		

#### 4. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Контактная работа							Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
	всего	из них						Традиционные	Интерактивные	
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия	в т.ч. лекции (профессионально-ориентированное содержание)	в т.ч. практические занятия (профессионально-ориентированное содержание)	в т.ч. лабораторные занятия (профессионально-ориентированное содержание)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Основное содержание</b>										
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>										
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	8	4	2	2				ЛТ	ПЗ ЛР ЗС	ДЗ ПР С Т
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	2		2					УФ СИ	ПЗ НИРС ЗС	ДЗ С З
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>										
Тема 2.1. Типы химических реакций	6	2	4					ЛТ СИ	ПЗ ЗС	ДЗ С Т
Тема 2.2. Электролитическая реакция и ионный обмен	4	2		2				ЛТ	ЛР	ДЗ ПР С Т
Контрольная работа 1	2		2							КР
<b>Раздел 3. Дисперсные системы</b>										



Тема 3.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	6	2	4			2		ЛТ	ПЗ ЗС	ДЗ С Т
Тема 3.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	2			2			2		ЛР	ПР С
<b>Раздел 4. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>										
Тема 4.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций	4	2		2				ЛТ	ЛР	ПР С
Тема 4.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	4	2	2					ЛТ	ПЗ ЗС	ДЗ С Т
Контрольная работа 2	2		2							КР
<b>Раздел 5. Строение и свойства неорганических веществ</b>										
Тема 5.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	4	2	2					ЛТ	ПЗ ЗС	ДЗ С
Тема 5.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	12	8	2	2				ЛТ	ПЗ ЛР ЗС	ДЗ ПР С Т
Тема 5.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	2		2			2			ПЗ ЗС	С
Контрольная работа 3	2		2							КР
<b>Раздел 6. Строение и свойства органических веществ</b>										
Тема 6.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	6	4	2					ЛТ СИ	ПЗ НИРС	ДЗ С

									ЗС	Т З
Тема 6.2. Свойства органических веществ	12	8	2	2	2			ЛТ	ПЗ ЛР ЗС	ДЗ ПР С Т
Тема 6.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	8	8			2			ЛТ СИ		С
Контрольная работа 4	2		2							КР
<b>Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ</b>										
Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	4		2	2		2	2		ПЗ ЛР ЗС	ДЗ ПР С
Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	4		2	2		2	2		ПЗ ЛР ЗС	ДЗ ПР С
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>										
<b>Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>										
Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека	6		6			6			ПЗ НИРС ЗС	З
<b>Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов биосферы</b>										
Тема 9.1. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	4		4			2			ПЗ ЗС	С
Тема 9.2. Химический анализ проб воды	10	2	2	6	2	2	4	ЛТ	ПЗ ЛР	ПР С

									ЗС	
Тема 9.3. Химический контроль качества продуктов питания	6	2	2	2				ЛТ	ПЗ ЛР ЗС	ПР С
Тема 9.4. Химический анализ проб почвы	6	2	2	2				ЛТ	ПЗ ЛР ЗС	ПР С
Тема 9.5. Исследование объектов биосферы	10	2	4	4				ЛТ	ПЗ ЛР НИРС	ПР З
<b>Экзамен</b>	<b>6</b>									
<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>52</b>	<b>56</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>10</b>			

#### 4.1. Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения

<b>ЛТ</b>	традиционная лекция
<b>СИ</b>	самостоятельное изучение тем, отраженных в программе, не рассматриваемых в аудиторных часах
<b>ПЗ</b>	практическое занятие
<b>УФ</b>	учебный видеофильм
<b>ЛР</b>	лабораторная работа
<b>ЗС</b>	решение ситуационных задач
<b>НИРС</b>	научно-исследовательская работа студента (подготовка реферата, доклада, подготовка презентаций, выполнение заданий кейса, выполнение учебно-исследовательского проекта)

#### 4.2. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

<b>КР</b>	проведение контрольных работ
<b>ДЗ</b>	проверка выполнения письменных домашних заданий
<b>ПР</b>	оценка по результатам практических навыков (умений)
<b>С</b>	оценка по результатам собеседования (устный опрос)
<b>Т</b>	тестирование
<b>З</b>	защита научно-исследовательской работы студентов (представление реферата, доклада, презентаций, защита кейса, защита учебно-исследовательского проекта)

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Химия : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин, А. А. Дроздов, В. В. Лунин - Москва : Просвещение, 2023. - ISBN 978-5-09-107226-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBNP97850910722661.html>
2. Химия : 11-й класс : углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин - Москва : Просвещение, 2023. - ISBN 978-5-09-107469-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBNP97850910746971.html>

### Дополнительная литература

1. Химия : 11-й класс : углублённый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков, А. Н. Лёвкин - Москва : Просвещение, 2022. - ISBN 978-5-09-101666-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBNP97850910166661.html>
2. Химия : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков - Москва : Просвещение, 2022. - ISBN 978-5-09-101665-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBNP97850910166591.html>
3. Широбокова, Ю. Н., Т. Н. Рошка. Окислительно-восстановительные реакции: учеб.-метод. пособие для студентов 1 курса фармацевт. отд-ния лабораторной диагностики, дисциплина "Химия" / Курск. гос. мед. ун-т, мед.-фармацевт. колледж ; сост.: Ю. Н. Широбокова, Т. Н. Рошка. - Курск : Изд-во КГМУ, 2014. - 23 с. - Библиогр.: с. 23. - ISBN 978-5-7487-

### Периодические издания (журналы)

1. Химия в школе [Текст]: научно-теоретический и методический журн. – М.: "Центрхимпресс", 2015-2023.

### Электронное информационное обеспечение и профессиональные базы данных

1. Официальный сайт научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU» URL: <https://elibrary.ru/>
2. Официальный сайт Национальной электронной библиотеки (НЭБ) URL: <http://нэб.рф/>
3. Федеральная электронная медицинская библиотека URL: <http://www.femb.ru>
4. Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации URL: <https://www.rosminzdrav.ru/>
5. База данных международного индекса научного цитирования «Scopus» URL: <https://www.scopus.com/home.uri>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов URL: <http://www.fcior.edu.ru>
7. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов URL: <http://www.school-collection.edu.ru>
8. Электронный журнал «Химики и химия». URL: <http://chemistry-chemists.com>
9. Электронный журнал «Химия и жизнь». URL: <https://hij.ru>
10. Портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. URL: [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su)
11. Химия. Образовательный сайт для школьников URL: [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru)

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
1	<p>Кабинет химии</p> <p>Российская Федерация, 305029 г. Курск, ул. Карла Маркса, д.69, 4 этаж, каб. №35</p>	<p>Оборудование учебного кабинета: мебель для организации рабочего места преподавателя;); мебель для организации рабочих мест обучающихся (столы– 18, стулья– 40), доска аудиторная.</p> <p>Информационное обеспечение обучения: таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде»; таблица «Электрохимический ряд напряжений металлов»; стенд «Периодическая система элементов Д.И.Менделеева»; стенд «Важнейшие классы неорганических соединений», портреты ученых.</p> <p>Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования (компьютер с выходом в сеть Интернет, с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска, проектор).</p>	<p>1. Программа для создания тестов — AditTestdesk, договор № 444 от 22.06.2010</p> <p>2. Программа для организации дистанционного обучения — IspringSuite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015</p> <p>3. Пакетофисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010</p> <p>4. Операционная система — MicrosoftWinPro 7, договор № 904 от 24.12.2010</p> <p>5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018</p>
2	<p>Лаборатория неорганической химии</p> <p>Российская Федерация, 305029 г. Курск, ул. Карла Маркса, д.69, 4 этаж, каб. №35</p>	<p>Оборудование учебного кабинета: мебель для организации рабочего места преподавателя; мебель для организации рабочих мест обучающихся (столы – 18, стулья– 40), мебель для рационального размещения и хранения средств обучения (шкаф для хранения учебно-наглядных пособий, шкафы для хранения реактивов – 2), доска аудиторная.</p> <p>Информационное обеспечение обучения: таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде»; таблица «Электрохимический ряд напряжений металлов»; стенд «Периодическая система элементов Д.И.Менделеева»; стенд «Важнейшие классы неорганических соединений», портреты</p>	<p>1. Программа для создания тестов — AditTestdesk, договор № 444 от 22.06.2010</p> <p>2. Программа для организации дистанционного обучения — IspringSuite 7.1, договор № 652 от 21.09.2015</p> <p>3. Пакетофисного ПО – Microsoft Win Office Pro Plus 2010 RUS OLP NL, договор № 548 от 16.08.2010</p> <p>4. Операционная система —</p>

		<p>ученых.</p> <p>Лабораторное оборудование: шкаф вытяжной, весы равноплечные, ручные с различными пределами взвешивания, разновесы, плитка электрическая, баня водяная, спиртометры, термометры химические, сетки металлические асбестированные, штативы металлические с набором колец и лапок, штативы для пробирок, спиртовки, микроскоп биологический, ареометр, держатели для пробирок, щипцы тигельные.</p> <p>Лабораторная посуда: пробирки, воронки лабораторные, колбы конические разной емкости, палочки стеклянные, пипетки глазные, стаканы химические, стекла предметные и часовые, тигли фарфоровые, цилиндры мерные, чашки выпарительные.</p> <p>Реактивы: органические и неорганические вещества, индикаторы.</p> <p>Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования (интерактивная доска, проектор, компьютер с выходом в сеть Интернет, с лицензионным программным обеспечением).</p>	<p>Microsoft WinPro 7, договор № 904 от 24.12.2010</p> <p>5. Антивирус – Kaspersky Endpoint Security, договор № 832 от 15.10.2018</p>
3.	<p>Библиотека Российская Федерация, 305029, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 69, 1 этаж</p> <p>Читальный зал с выходом в сеть Интернет Российская Федерация, 305029, г. Курск, ул. К. Маркса, д. 69, 3 этаж, каб. №22</p>	<p>Оборудование: персональные компьютеры – 13, дополнительная литература по дисциплине.</p>	

## 7. Оценочные средства

### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные понятия и законы химии.
2. Строение атома, квантовые числа.
3. Электронные формулы, отражающие строение атомов. Правила распределения электронов по энергетическим уровням и подуровням.
4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
5. Типы химической связи. Ковалентная связь.
6. Донорно-акцепторная связь. Ионная связь.
7. Металлическая связь. Водородная связь.
8. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
9. Понятие о химическом равновесии. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
10. Растворы. Классификация растворов. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость.
11. Понятие о дисперсных системах, их виды.
12. Способы выражения концентрации раствора.
13. Теория электролитической диссоциации С.Аррениуса. Степень диссоциации.
14. Свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.
15. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.
16. Свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.
17. Оксиды: понятие, классификация, номенклатура, свойства, применение.
18. Гидролиз солей. Типы гидролиза солей.
19. Степень окисления. Окислители, восстановители.
20. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель. Восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Типы окислительно-восстановительных реакций.
21. Типы реакций электролитов в растворах – реакций между ионами.
22. Диссоциация кислот, солей и оснований. Диссоциация воды, водородный показатель.
23. Общая характеристика галогенов. Хлор и его соединения.
24. Йод, бром, их соединения. Получение, свойства, применение.
25. Кислород и его соединения.
26. Сера и ее соединения.
27. Серная кислота. Сернистая кислота. Свойства, получение.
28. Азот и аммиак. Их характеристика, получение, свойства, применение в медицине.
29. Азотная кислота, получение, ее свойства.
30. Фосфор и его соединения. Фосфорная кислота и ее соли.
31. Углерод и его кислородные соединения. Характеристика, свойства, применение.



32. Кремний и его кислородные соединения. Кремниевая кислота.
33. Щелочные металлы. Нахождение в периодической системе, получение, свойства, применение.
34. Кальций и его соединения. Характеристика, свойства.
35. Жесткость воды, ее виды, способы устранения.
36. Алюминий: получение, свойства, применение. Характеристика оксида и гидроксида алюминия.
37. Хром и его соединения. Соединения хрома (VI). Качественные реакции на хромат- и дихромат-ионы.
38. Марганец. Соединения марганца (VII). Калия перманганат
39. Железо и его соединения. Получение, свойства, применение.
40. Предмет и задачи органической химии. Развитие органической химии как химии соединений углерода.
41. Валентные состояния атома углерода в органических соединений. Гибридизация.
42. Особенности строения атома углерода в органических соединениях. Причины многообразия органических соединений.
43. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М.Бутлерова.
44. Изомерия. Виды изомерии органических соединений.
45. Предельные углеводороды: состав, химическое строение, изомерия, номенклатура, способы получения.
46. Гомологический ряд метана. Химические свойства метана и его гомологов.
47. Циклоалканы. Характеристика, свойства.
48. Алкены. Состав, строение, изомерия, номенклатура этилена и его гомологов. Способы получения алкенов.
49. Химические свойства этиленовых углеводородов (алкенов).
50. Полиэтилен, его строение, свойства, применение.
51. Диеновые углеводороды (алкадиены). Строение, изомерия, свойства, получение.
52. Природный каучук, его строение, свойства. Синтетический изопреновый каучук.
53. Ацетилен, его гомологический ряд. Характеристика, строение, получение, свойства, применение.
54. Бензол и его гомологи. Физические свойства гомологов. Строение бензола.
55. Химические свойства бензола, его получение и применение.
56. Строение предельных одноатомных спиртов. Гомологический ряд. Номенклатура. Способы получения.
57. Химические свойства одноатомных спиртов.
58. Понятие о многоатомных спиртах. Свойства. Качественная реакция.
59. Фенолы. Строение, свойства, применение фенолов в промышленности и медицине.
60. Свойства одноатомных фенолов.

61. Альдегиды. Гомологический ряд. Строение, получение, свойства, применение.
62. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот: их строение, получение, физические свойства.
63. Химические свойства одноосновных карбоновых кислот.
64. Сложные эфиры, их строение, получение, свойства, применение.
65. Жиры. Строение, свойства, способы получения.
66. Моносахариды: глюкоза, фруктоза. Строение, свойства, получение, применение.
67. Дисахариды. Строение, свойства сахарозы.
68. Полисахариды: строение, свойства крахмала и целлюлозы.
69. Амины жирного ряда. Характеристика, свойства, получение.
70. Анилин – получение, свойства.
71. Аминокислоты, их строение, свойства, значение. Синтез пептидов.
72. Белки, их строение, свойства, применение, функции.

### БАЗА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

#### ТИП СВЯЗИ В КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКЕ МЕТАЛЛОВ

металлическая

ковалентная

ионная

водородная

#### МЕТАЛЛ, НАХОДЯЩИЙСЯ В ЖИДКОМ АГРЕГАТНОМ СОСТОЯНИИ, ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

ртуть

натрий

медь

железо

алюминий

#### СМЕЩЕНИЕ СЛОЕВ АТОМОВ В МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКЕ, НЕ СОПРОВОЖДАЮЩЕЕСЯ РАЗРЫВОМ СВЯЗИ НАЗЫВАЕТСЯ

пластичностью

плавкостью

теплопроводностью

электропроводностью

#### РАЗРУШЕНИЕ МЕТАЛЛОВ И ИХ СПЛАВОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НИХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

коррозия

гидролиз

пиролиз

электролиз

#### КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕКТРОНОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ЯДРЕ АТОМА ЦИНКА

30

35

10

65

85

#### ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ИЗУЧАЕТ СОЕДИНЕНИЯ

углерода

кислорода

фосфора

водорода

азота

ОСНОВНЫМ ТИПОМ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ В ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЯХ ЯВЛЯЕТСЯ

ковалентная

ионная

водородная

металлическая

СОЗДАТЕЛЕМ ТЕОРИИ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ

А.М. Бутлеров

М.В. Ломоносов

Д.И. Менделеев

Л. Полинг

Ф.А. Кекуле

НАИМЕНЬШАЯ ЧАСТИЦА ВЕЩЕСТВА НАЗЫВАЕТСЯ

молекулой

электроном

ионом

веществом

атомом

СОВОКУПНОСТЬ АТОМОВ С ОДИНАКОВЫМ ЗАРЯДОМ ЯДРА И ЭЛЕКТРОННОЙ ОБОЛОЧКОЙ НАЗЫВАЕТСЯ

химическим элементом

молекулой

веществом

ионом

ПОЛОЖИТЕЛЬНО И ОТРИЦАТЕЛЬНО ЗАРЯЖЕННЫЕ ЧАСТИЦЫ НАЗЫВАЮТСЯ

ионами

химическими элементами

веществами

молекулами

КОЛИЧЕСТВО НЕЙТРОНОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ЯДРЕ АТОМА ФОСФОРА

16

31

46

32

15

МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ, НАХОДЯЩИХСЯ НА S- ПОДУРОВНЕ

2

14

6

10

5

КОЛИЧЕСТВО ПРОТОНОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ЯДРЕ АТОМА НАТРИЯ

11

33

12

21

23

МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ, НАХОДЯЩИХСЯ НА D- ПОДУРОВНЕ

10

2

14

6

МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ, НАХОДЯЩИХСЯ НА F - ПОДУРОВНЕ

14

2

10

6

МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ, НАХОДЯЩИХСЯ НА P - ПОДУРОВНЕ

6

2

14

10

НЕМЕТАЛЛОМ ЯВЛЯЕТСЯ

C

Mg

Na

Zn

Fe

ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  СООТВЕТСТВУЕТ АТОМУ

магнию

натрию

калию

бериллию

фосфору

МЕТАЛЛОМ ЯВЛЯЕТСЯ

Ge

C

Si

F

N

ДЕЦИМОЛЯРНЫЙ РАСТВОР ОБОЗНАЧАЕТСЯ

0,1M

1M

0,001M

0,01M

ДИСПЕРСНАЯ СИСТЕМА, В КОТОРОЙ И ДИСПЕРСНАЯ ФАЗА И ДИСПЕРСИОННАЯ СРЕДА ЯВЛЯЮТСЯ ЖИДКОСТЯМИ, НЕ СМЕШИВАЮЩИМИСЯ ДРУГ С ДРУГОМ, НАЗЫВАЕТСЯ

эмульсией

аэрозолью

суспензией

пенной

ДИСПЕРСНАЯ СИСТЕМА, В КОТОРОЙ ДИСПЕРСНАЯ ФАЗА МОЖЕТ БЫТЬ КАК ЖИДКОСТЬЮ ТАК И ТВЕРДЫМ ТЕЛОМ, А ДИСПЕРСИОННАЯ СРЕДА ГАЗООБРАЗНАЯ, НАЗЫВАЕТСЯ

аэрозолью

суспензией

пенной

эмульсией

МОЛЯРНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (Cм) ПОКАЗЫВАЕТ

сколько моль растворенного вещества содержится в 1л раствора

сколько грамм растворенного вещества содержится в 1л раствора

сколько грамм растворенного вещества содержится в 10л раствора

сколько моль растворенного вещества содержится в 100г раствора

ВЕЩЕСТВА, ПРИ РАСТВОРЕНИИ КОТОРЫЙ В 100Г ВОДЫ РАСТВОРЯЕТСЯ ОТ 0,01 Г ДО 1 Г, НАЗЫВАЮТСЯ

малорастворимыми

хорошо растворимыми

среднерастворимыми

практически нерастворимыми

5% РАСТВОР НАТРИЯ ХЛОРИДА ОЗНАЧАЕТ

5 г натрия хлорида содержится в 100 г раствора

5 г натрия хлорида содержится в 1 л растворителя

5 г натрия хлорида содержится в 100 г растворителя

5 г натрия хлорида содержится в 1 л раствора  
ДИСПЕРСНАЯ ФАЗА ЯВЛЯЕТСЯ ВЕЩЕСТВОМ

раздробленным  
не измельченным  
не растворенным  
растворенным

ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ С РАЗМЕРОМ ДИСПЕРСНОЙ ФАЗЫ БОЛЕЕ 100 НМ  
НАЗЫВАЮТСЯ

грубодисперсными  
истинными  
коллоидными  
тонкодисперсными

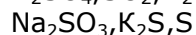
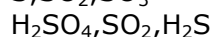
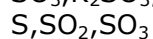
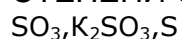
РАСТВОРЫ, В КОТОРЫХ ДАННОЕ ВЕЩЕСТВО ПРИ ДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ  
БОЛЬШЕ НЕ МОЖЕТ РАСТВОРИТЬСЯ, НАЗЫВАЮТСЯ

насыщенными  
ненасыщенными  
разбавленными  
пересыщенными

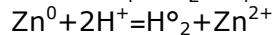
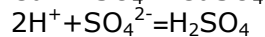
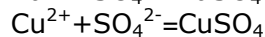
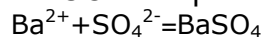
СОЛИ НЕ ПОДВЕРГАЮТСЯ ГИДРОЛИЗУ, ОБРАЗОВАННЫЕ

сильным основанием и сильной кислотой  
сильной кислотой и слабым основанием  
слабым основанием и слабой кислотой  
сильным основанием и слабой кислотой

СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ ИЗМЕНЯЮТСЯ С +6 ДО 0 В ГРУППЕ ВЕЩЕСТВ



КАЧЕСТВЕННУЮ РЕАКЦИЮ НА СУЛЬФАТ-АНИОН МОЖНО ПРЕДСТАВИТЬ  
СОКРАЩЕННЫМ ИОННЫМ УРАВНЕНИЕМ



ГАЗ, ОБЛАДАЮЩИЙ ЗАПАХОМ ТУХЛЫХ ЯИЦ, НАЗЫВАЕТСЯ

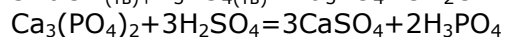
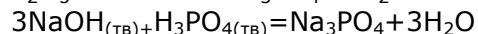
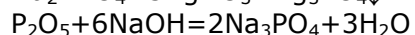
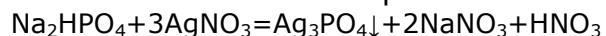
сероводородом  
углекислым  
угарным  
сернистым

ОКСИД ФОСФОРА (V) И ЦИНКА ( $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{ZnO}$ ) ЯВЛЯЮТСЯ СООТВЕТСТВЕННО

кислотными и амфотерными  
основными и кислотными  
основными и амфотерными

кислотными и основными

КАЧЕСТВЕННОЙ РЕАКЦИЕЙ НА ФОСФАТ-ИОН ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) ЯВЛЯЕТСЯ



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СОЛЕЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ С СЕРЕБРА НИТРАТОМ  
ПРИВОДИТ К ОБРАЗОВАНИЮ ОСАДКА

желтого цвета  
красно-кирпичного  
белого цвета  
бурого цвета

АЛМАЗ И ГРАФИТ ЯВЛЯЮТСЯ АЛЛОТРОПНЫМИ МОДИФИКАЦИЯМИ АТОМА  
углерода

кремния  
кислорода  
фосфора

БУРНОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИИ КАЛЬЦИЯ КАРБОНАТА С

кислотой  
оксидом  
щелочью  
солью

ОБЩАЯ ОДНОАТОМНЫХ СПИРТОВ ФОРМУЛА

R-OH  
R-NH<sub>2</sub>  
R-COH  
R-COON  
R-O-R

ГЛИЦЕРИН ОБРАЗУЕТ ГУСТО-СИНИЙ РАСТВОР С ВЕЩЕСТВОМ, ФОРМУЛА  
КОТОРОГО

Cu(OH)<sub>2</sub>  
NaOH  
Al(OH)<sub>3</sub>  
CuO

КСАНТОПРОТЕИНОВАЯ РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ КАЧЕСТВЕННОЙ НА

циклические аминокислоты  
пептидную связь  
альфа аминокислоты  
серосодержащие аминокислоты  
ароматические аминокислоты

ФИОЛЕТОВОЕ ОКРАШИВАНИЕ ОБРАЗУЕТСЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ФЕНОЛА С

FeCl<sub>3</sub>  
O<sub>2</sub>  
Br<sub>2</sub>(к)  
Br<sub>2</sub>(р)  
HNO<sub>3</sub>(к)

ОБЩАЯ ФОРМУЛА АЛЬДЕГИДОВ

R-COH  
R-O-R  
R-OH  
R-COON

КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИЙ КАРБОКСИЛЬНУЮ  
ГРУППУ

карбоновые кислоты  
фенол  
альдегиды  
спирты  
углеводы

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА СПИРТОВ

-OH  
-COON  
-CO-  
-COH

ПРИРОДНЫЕ БЕЛКИ СОСТОЯТ ИЗ

α-аминокислот  
β-аминокислот  
γ-аминокислот  
δ-аминокислот

СВЯЗЬ МЕЖДУ АМИНОКИСЛОТАМИ В ПЕРВИЧНОЙ СТРУКТУРЕ БЕЛКОВ  
НАЗЫВАЕТСЯ

пептидной

карбонной  
водородной  
ионной

ковалентной

ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ НУЖНО БРАТЬ

шпателем

пинцетом

стеклянной палочкой

пробиркодержателем

руками

ЛАКМУС ПРИОБРЕТАЕТ КРАСНЫЙ ЦВЕТ В РАСТВОРЕ

$\text{HNO}_3$

$\text{NaCl}$

$\text{NaOH}$

$\text{Ca(OH)}_2$

ФОРМУЛА КИСЛОЙ СОЛИ

$\text{NaHCO}_3$

$\text{NaCl}$

$(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

ИНДИКАТОР МЕТИЛОВЫЙ ОРАНЖЕВЫЙ ПРИОБРЕТАЕТ РОЗОВЫЙ ЦВЕТ В РАСТВОРЕ

$\text{H}_2\text{SO}_4$

$\text{NaCl}$

$\text{KOH}$

$\text{Ba(OH)}_2$

ФОРМУЛА ОСНОВНОЙ СОЛИ

$\text{MgOHCl}$

$\text{NaHCO}_3$

$\text{NaOH}$

$\text{NaCl}$

ОБРАТИМОЙ РЕАКЦИЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ

$\text{CaSO}_4 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

$\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

$\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

ФОРМУЛА КИСЛОТЫ

$\text{H}_3\text{PO}_4$

$\text{CaO}$

$\text{BaSO}_4$

$\text{NaCl}$

$\text{Al(OH)}_3$

НЕМЕТАЛЛ ОБРАЗУЮЩИЙ ДВУХАТОМНЫЕ МОЛЕКУЛЫ

хлор

кремний

углерод

фосфор

КАЧЕСТВЕННОЙ РЕАКЦИЕЙ НА КАТИОН АММОНИЯ ( $\text{NH}_4^+$ ) ЯВЛЯЕТСЯ

взаимодействие аммония хлорида со щелочью

взаимодействие аммония хлорида с серебром нитратом

взаимодействие аммиака с водой

разложение аммония нитрита

РЕАКТИВ, ПРИ ПОМОЩИ КОТОРОГО МОЖНО ОБНАРУЖИТЬ В РАСТВОРЕ ИОНЫ

$\text{Fe}^{3+}$

$\text{KCNS}$

$\text{H}_2\text{SO}_4$

$\text{CaC}_2\text{O}_4$

$\text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6]$

МЕТАЛЛ, ЯВЛЯЮЩИЙСЯ БОЛЕЕ АКТИВНЫМИ, ЧЕМ ЖЕЛЕЗО

Ca  
Ag  
Au  
Hg  
Cu

ГАЗ, ПРИ ПРОПУСКАНИИ КОТОРОГО ЧЕРЕЗ ИЗВЕСТКОВУЮ ВОДУ, ВЫЗЫВАЕТ  
ЕЁ ПОМУТНЕНИЕ

CO<sub>2</sub>  
CO  
H<sub>2</sub>  
SO<sub>2</sub>  
Cl<sub>2</sub>

ГАЗ, ОБЛАДАЮЩИЙ ЗАПАХОМ ЖЖЁНЫХ СПИЧЕК

SO<sub>2</sub>  
Cl<sub>2</sub>  
CO  
H<sub>2</sub>  
CO<sub>2</sub>

БЕЛЫЙ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ОСАДОК, НЕРАСТВОРИМЫЙ В КИСЛОТАХ И  
ЩЕЛОЧАХ

BaSO<sub>4</sub>  
AgI  
CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>  
AgCl  
AgBr

ВЕЩЕСТВА, ИМЕЮЩИЕ ОДИНАКОВЫЙ КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ  
СОСТАВ, НО РАЗЛИЧАЮЩИЕСЯ ХИМИЧЕСКИМ СТРОЕНИЕМ

изомеры  
гомологи  
полимеры  
мономеры

БЕСЦВЕТНЫЙ ИНДИКАТОР ФЕНОЛФТАЛЕИН В РАСТВОРЕ ЩЕЛОЧИ  
ПРИОБРЕТАЕТ ОКРАСКУ

малиновую  
синюю  
желтую  
красную  
оранжевую

МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕКТРОНОВ НА ЧЕТВЕРТОМ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ УРОВНЕ

32  
8  
2  
18

ЙОД, РАСТВОРЯЯСЬ В ХЛОРОФОРМЕ, ОКРАШИВАЕТ ЕГО В

розовый или малиновый цвет  
красный или бурый цвет  
жёлтый или коричневый цвет  
жёлтый или оранжевый цвет  
белый или черный цвет

СОЛИ ХЛОРОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С СЕРЕБРА  
НИТРАТОМ ОБРАЗУЮТ ОСАДОК

творожистый, белого цвета  
кристаллический, красно-бурого цвета  
творожистый, жёлтоватого цвета  
кристаллический, белого цвета



аморфный, жёлтого цвета  
СОЛИ ЙОДОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С СЕРЕБРА  
НИТРАТОМ ОБРАЗУЮТ ОСАДОК

аморфный, жёлтого цвета  
творожистый, жёлтоватого цвета  
творожистый, белого цвета  
кристаллический, красно-бурого цвета  
кристаллический, белого цвета

СОЛИ БРОМОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЫ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С СЕРЕБРА  
НИТРАТОМ ОБРАЗУЮТ ОСАДОК

творожистый, жёлтоватого цвета  
кристаллический, белого цвета  
аморфный, жёлтого цвета  
кристаллический, красно-бурого цвета

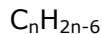
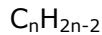
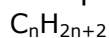
ДОБАВЛЕНИЕ СПИРТОВОГО РАСТВОРА ЙОДА В КРАХМАЛ ДАЕТ ОКРАШИВАНИЕ  
сине-фиолетового цвета

жёлтоватого цвета  
красно-бурого цвета  
белого цвета  
жёлтого цвета

ИЗОМЕРИЯ, ОБУСЛОВЛЕННАЯ РАЗЛИЧНЫМ ПОРЯДКОМ СВЯЗИ МЕЖДУ  
АТОМАМИ УГЛЕРОДА, ОБРАЗУЮЩИМИ СКЕЛЕТ МОЛЕКУЛЫ

углеродного скелета  
положения кратной связи  
геометрическая  
межклассовая  
положения функциональной группы

ОБЩАЯ МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ КЛАССУ АЛКАНОВ



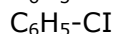
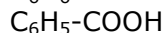
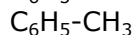
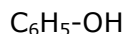
ПОЛОЖЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ДВА ЗАМЕСТИТЕЛЯ В МОЛЕКУЛЕ БЕНЗОЛА  
НАХОДЯТСЯ У СОСЕДНИХ АТОМОВ УГЛЕРОДА

орто  
рядовое  
мета  
пара  
симметричное

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СПИРТОВ С ОРГАНИЧЕСКИМИ КИСЛОТАМИ С  
ОБРАЗОВАНИЕМ СЛОЖНОГО ЭФИРА НАЗЫВАЕТСЯ РЕАКЦИЕЙ

этерификации  
окисления  
нейтрализации  
дегидрирования

ФЕНОЛ ИМЕЕТ ФОРМУЛУ



СПИРТ, ЯВЛЯЮЩИЙСЯ СИЛЬНЕЙШИМ ЯДОМ

метанол  
этиленгликоль  
глицерин  
этанол

ТИП РЕАКЦИИ, ХАРАКТЕРНЫЙ ДЛЯ АЛКАНОВ

замещения

присоединения

полимеризации

гидратации

ДИСАХАРИД, ЯВЛЯЮЩИЙСЯ СВЕКЛОВИЧНЫМ ИЛИ ТРОСТНИКОВЫМ САХАРОМ

сахароза

мальтоза

лактоза

фруктоза

глюкоза

ГАЗ, СОСТАВЛЯЮЩИЙ ОСНОВУ ПРИРОДНОГО ГАЗА

метан

бутан

пропан

этан

КОЛИЧЕСТВО ПИ-СВЯЗЕЙ В МОЛЕКУЛЕ БУТЕНА-1  $H_2C = CH - CH_2 - CH_3$

1

4

3

2

УГЛЕВОДЫ, НЕ ПОДВЕРГАЮЩИЕСЯ ГИДРОЛИЗУ, ОТНОСЯТСЯ К

моносахаридам

полисахаридам

дисахаридам

трисахаридам

ВЕЩЕСТВО, ОБРАЗУЕМОЕ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ГЛЮКОЗЫ И

ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ПРИ ДИАБЕТЕ В КАЧЕСТВЕ ЗАМЕНИТЕЛЯ САХАРА,

НАЗЫВАЕТСЯ

сорбитом

сахарозой

фруктозой

целлюлозой

РЕАКЦИЯ «СЕРЕБРЯНОГО ЗЕРКАЛА» ХАРАКТЕРНА ДЛЯ

альдегидов

спиртов

фенолов

углеводородов

СОЛИ ВЫСШИХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ НАЗЫВАЮТСЯ

мылами

маслами

жирами

эфирами

ФОРМАЛИН - ЭТО 40%-НЫЙ РАСТВОР

метаналя

пентаналя

пропаналя

бутаналя

этаналя

ПОЛИЭТИЛЕН ОБРАЗУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ

этилена

пропилена

ацетилена

бутадиена

УГЛЕВОД, ЯВЛЯЮЩИЙСЯ ПРИРОДНЫМ ПОЛИМЕРОМ, НАЗЫВАЕТСЯ

целлюлоза

глюкоза

фруктоза

сахароза

АМИНОКИСЛОТА, ОКАЗЫВАЮЩАЯ УКРЕПЛЯЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ И  
СТИМУЛИРУЕТ РАБОТУ МОЗГА

глицин

аланин

цистеин

серин

лизин

ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА К КЛАССУ КЕТОНЫ В  
НАЗВАНИИ ОБОЗНАЧАЕТСЯ СУФФИКСОМ

он

ин

диен

ан

ол

ПРИ НАГРЕВАНИИ РЕАКЦИОННОЙ СМЕСИ В ПРОБИРКЕ НЕОБХОДИМО

сначала прогреть всю пробирку, потом ту часть, где находится вещество

нагревать пробирку постоянно по всей длине

нагревать пробирку постоянно вертикально

нагревать ту часть, где находится вещество

УГЛЕВОД, ЯВЛЯЮЩИЙСЯ ПРОДУКТОМ ФОТОСИНТЕЗА РАСТЕНИЙ,  
НАЗЫВАЕТСЯ

крахмалом

целлюлозой

фруктозой

сахарозой

ФУНКЦИЯ БЕЛКОВ, ЗАКЛЮЧАЮЩАЯСЯ В ПЕРЕНОСЕ МНОГИХ ВЕЩЕСТВ ЧЕРЕЗ  
КЛЕТОЧНЫЕ МЕМБРАНЫ

транспортная

запасная

строительная

защитная

каталитическая

КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ НА ПЕПТИДНУЮ СВЯЗЬ В БЕЛКАХ НАЗЫВАЕТСЯ

биуретовой

ксантопротеиновой

нингидриновой

реакция Фоля

КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ НА СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ АМИНОКИСЛОТЫ,  
СОДЕРЖАЩИЕСЯ В БЕЛКАХ НАЗЫВАЕТСЯ

реакцией Фоля

нингидриновой

ксантопротеиновой

биуретовой

СПИРАЛЕВИДНАЯ СТРУКТУРА БЕЛКА

вторичная

первичная

третичная

четвертичная

НОМЕР ПЕРИОДА В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ

числом электронных слоёв в атоме

зарядом ядра атома

числом нейтронов в атоме

числом электронов в атоме

числом электронов на внешнем слое атома

ВОДОРОД В БОЛЬШИНСТВЕ СОЕДИНЕНИЙ ПРОЯВЛЯЕТ СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ

+1

+3  
+2  
-1  
-2

КИСЛОРОД В БОЛЬШИНСТВЕ СОЕДИНЕНИЙ ПРОЯВЛЯЕТ СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ

-2  
+1  
0  
+2  
-1

ЩЕЛОЧНЫЕ МЕТАЛЛЫ ВО ВСЕХ СОЕДИНЕНИЯХ ПРОЯВЛЯЮТ СТЕПЕНЬ  
ОКИСЛЕНИЯ

+1  
+2  
+3  
-2  
-1

ЩЕЛОЧНО-ЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ ВО ВСЕХ СОЕДИНЕНИЯХ ПРОЯВЛЯЮТ  
СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ

+2  
+1  
+3  
-2  
-1

ЗАКРЕПЛЯТЬ ПРОБИРКУ В ДЕРЖАТЕЛЕ НЕОБХОДИМО

отступив на  $\frac{1}{3}$  от отверстия пробирки

у основания пробирки

отступив на  $\frac{1}{2}$  от отверстия пробирки

у отверстия пробирки

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕАКЦИИ, УРАВНЕНИЕ КОТОРОЙ  $4\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 = 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$

соединения, ОВР, необратимая

обмена, не ОВР, обратимая

замещения, не ОВР, обратимая

разложения, не ОВР, обратимая

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ  
ПРИНЦИПОМ

Ле-Шателье

Зайцева

Вант-Гоффа

Морковникова

НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ, СОДЕРЖАЩИЕ В МОЛЕКУЛЕ МЕЖДУ  
АТОМАМИ УГЛЕРОДА ДВЕ ДВОЙНЫЕ СВЯЗИ, НАЗЫВАЮТСЯ

алкадиены

алкены

алкины

алканы

циклоалканы

НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ, СОДЕРЖАЩИЕ В МОЛЕКУЛЕ МЕЖДУ  
АТОМАМИ УГЛЕРОДА ОДНУ ТРОЙНУЮ СВЯЗЬ, НАЗЫВАЮТСЯ

алкины

алкены

алкадиены

алканы

циклоалканы

ДВОЙНАЯ СВЯЗЬ В НАЗВАНИИ УГЛЕВОДОРОДОВ ОБОЗНАЧАЕТСЯ СУФФИКСОМ

ен

ол

ан

ин  
диен  
ТРОЙНАЯ СВЯЗЬ В НАЗВАНИИ УГЛЕВОДОРОДОВ ОБОЗНАЧАЕТСЯ СУФФИКСОМ

ин  
ан  
ен  
диен  
ол  
ДВЕ ДВОЙНЫЕ СВЯЗИ В НАЗВАНИИ УГЛЕВОДОРОДОВ ОБОЗНАЧАЕТСЯ  
СУФФИКСОМ

диен  
ин  
ен  
ол  
ан  
РЕАКЦИИ ГИДРОГАЛОГЕНИРОВАНИЯ И ГИДРАТАЦИИ В АЛКЕНАХ ПРОТЕКАЮТ  
ПО ПРАВИЛУ

Марковникова  
Менделеева  
Зайцева  
Ломоносова  
Ле-Шателье

НАГРЕВАЯ ПРОБИРКУ, НЕОБХОДИМО  
направлять ее отверстием в сторону от всех  
направлять ее отверстием вверх  
направлять ее отверстием от себя  
направлять ее отверстием вниз  
направлять ее отверстием к себе  
МЕТАЛЛ, ХРАНЯЩИЙСЯ ПОД СЛОЕМ КЕРАСИНА, ВСЛЕДСТВИИ ОКИСЛЕНИЯ  
КИСЛОРОДОМ ВОЗДУХА

калий  
медь  
алюминий  
платина  
серебро  
ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ НАЛИЧИЕМ СОЛЕЙ

кальция и магния  
бария и цинка  
калия и натрия  
алюминия и железа  
ПРИСУТСТВИЕМ КАКИХ СОЛЕЙ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПОСТОЯННАЯ ЖЕСТКОСТЬ  
ВОДЫ

хлоридов и сульфатов  
йодидов и бромидов  
фторидов и сульфидов  
нитратов и фосфатов  
ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ ХИМИЧЕСКИХ  
ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА ПОКАЗЫВАЕТ КОЛИЧЕСТВО

электронов  
подуровней  
уровней  
нейтронов

### СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Препараты железа являются важнейшими источниками микроэлементов и применяются главным образом при анемии и малокровии.

Экспериментально проведите качественные реакции, позволяющие определить содержание ионов железа (II) и железа (III). Запишите уравнения данных химических реакций. Укажите видимый эффект.

2. Натрия бромид и калия бромид применяются в качестве седативного средства. Обладают успокаивающим действием. Применяются при лечении неврастении, неврозов, повышенной раздражительности, бессоннице, эпилепсии.

Экспериментально проведите качественные реакции на бромид-ион. Запишите уравнения данных химических реакций. Укажите видимый эффект и растворение осадка.

3. Натрия хромат используется при диагностике заболевания крови и желудочно-кишечных кровотечениях.

Экспериментально проведите качественную реакцию на хромат-ион. Запишите уравнение данной химической реакции. Укажите видимый эффект и растворение осадка.

4. Натрия фосфат (гидрофосфат) используется для подготовки нижних отделов ЖКТ к эндоскопическому, рентгенконтрастному исследованию, операциям, очищения кишечника после операций.

Экспериментально проведите качественную реакцию на фосфат (гидрофосфат) –ион. Запишите уравнения данных химических реакций. Укажите видимый эффект и растворение осадка.

5. Натрия хлорид является регулятором водно-электролитного баланса и кислотно-щелочного равновесия, а также вспомогательным веществом. Применяется как плазмозамещающее, дезинтоксикационное (изотонический раствор 0,9%), гидратирующее (для коррекции состояния при обезвоживании), для растворения других лекарственных препаратов.

Экспериментально проведите качественную реакцию на хлорид-ион. Запишите уравнение данной химической реакции, в том числе и уравнение растворения полученного осадка. Укажите видимый эффект.

6. Раствор формальдегида (формалин, метаналь) является антисептическим средством. Применяется в виде 0,5-1% раствора как дезинфицирующее средство. Используется для консервации анатомических и биологических препаратов, в бальзамирующих составах.

Экспериментально проведите качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала» и «медного зеркала»). Запишите уравнение данных химических реакций. Укажите видимый эффект.

7. Глюкоза применяется главным образом как источник легко усвояемого ценного питательного материала при сердечной слабости, входит в состав кровозаменяющих и противошоковых жидкостей, а также для разведения различных лекарственных средств, вводимых внутривенно. По своим свойствам глюкоза объединяет в себе свойства альдегидов и многоатомных спиртов.

Экспериментально подтвердите, что глюкоза является альдегидоспиртом. Запишите уравнение данных химических реакций. Укажите видимый эффект.

- 8.** Сероводородная ванна – это бальнеологическая процедура, основанная на применении минеральной воды, насыщенной сероводородом. Является одной из наиболее частых и доступных процедур во время санаторно-курортного лечения, реабилитации и терапии ряда заболеваний.
- Каким образом можно обнаружить содержание сульфид-ионов в сероводородной ванне, экспериментально подтвердите. Запишите уравнения данных химических реакций. Укажите видимый эффект.
- 9.** Аммония хлорид входит в состав препаратов, применяющихся при лечении пневмонии, хроническом бронхите и бронхиальной астме от сильного кашля.
- Экспериментально проведите качественную реакцию на катион аммония. Запишите уравнение данной химической реакции. Какими способами можно подтвердить образование аммиака?
- 10.** Глицерин, являясь многоатомным спиртом, используется для заживления и увлажнения пораженных участков кожи, представляя собой отличный антисептик. Входит в состав многих целебных мазей, гелей и кремов, сиропов, а также увеличивает вязкость некоторых лекарств.
- Каким образом можно доказать многоатомность глицерина, экспериментально подтвердите. Запишите уравнение данной химической реакции. Укажите видимый эффект.
- 11.** Натрия йодид применяется при недостатке йода в организме (эндемическом зобе) и некоторых воспалительных заболеваниях. Раствор йода используется в качестве антисептического и противомикробного средства.
- Экспериментально проведите качественные реакции, позволяющие определить содержание йодид-ионов и молекулярного йода. Запишите уравнения данных химических реакций. Укажите видимый эффект и растворимость образовавшегося осадка.
- 12.** Лития карбонат является антидепрессантом, который купирует острые приступы маниакального возбуждения, блокирует натриевые каналы в нейронах и мышечных клетках, оказывая успокаивающее действие. Натрия гидрокарбонат применяется при повышенной кислотности желудочного сока, в виде микстуры применяется как отхаркивающее средство.
- Экспериментально проведите качественные реакции, позволяющие определить наличие карбонат- и гидрокарбонат-ионов. Запишите уравнения данных химических реакции. Укажите видимый эффект.
- 13.** Кальция хлорид является источником макроэлемента, обладает противоаллергическим, противовоспалительным, кровоостанавливающим действием, восполняет дефицит ионов кальция, необходимых для передачи нервных импульсов, сокращения мышц, деятельности сердца, формирования костной ткани, свертывания крови.

Каким образом можно обнаружить содержание ионов кальция в растворе, экспериментально подтвердите. Запишите уравнение данной химической реакции. Укажите видимый эффект и растворение осадка.

- 14.** Меди (II) сульфат является антисептическим, рвотным и гомеопатическим средством, является компонентом поливитаминовых препаратов.

Экспериментально проведите качественную реакцию на сульфат-ион. Запишите уравнение данной химической реакции, укажите видимый эффект. Укажите растворимость образовавшегося осадка и применение данного вещества в медицине

- 15.** Калия ацетат используют в растворах для диализа (диуретик). Иногда применяют как мочегонное средство при отеках, связанных с нарушением кровообращения.

Каким образом можно обнаружить калия ацетат в растворе?

Экспериментально проведите качественную реакцию на ацетат-ион. Запишите уравнение данной химической реакции. Укажите видимый эффект.

- 16.** Крахмал – полисахарид, один из основных источников энергии для человека. Крахмал входит в качестве наполнителя в состав лекарственных средств, при приеме внутрь он выступит в качестве обволакивающего средства.

Экспериментально проведите качественную реакцию на крахмал. Запишите уравнение данной химической реакции. Укажите видимый эффект.

- 17.** Белки – это высокомолекулярные органические вещества, состоящие из  $\alpha$ -аминокислот, соединённые в цепочку пептидной связью в определенной последовательности

Экспериментально проведите качественные реакции на обнаружение пептидной связи,  $\alpha$ -аминокислот, циклических аминокислот и серосодержащих аминокислот. Какие реактивы необходимы для их обнаружения. Укажите видимый эффект.

- 18.** Этиловый спирт является антисептиком. Применяется как органических растворитель для получения настоек, экстрактов, а также в виде 50%-70% раствора для наружного применения в качестве дезинфицирующего средства и раздражающего средства в виде обтираний и компрессов.

Экспериментально проведите качественную реакцию на этиловый спирт. Запишите уравнение данной химической реакции. Укажите видимый эффект.

- 19.** Алюминия хлорид является адсорбентом, обладающим обволакивающим и антацидным (нейтрализация соляной кислоты в желудочном соке) действием.

Получите алюминия гидроксид действием на соль алюминия щелочью. Запишите уравнение данной химической реакции. Докажите амфотерность алюминия гидроксида.



- 20.** При концентрации углекислого газа в помещении выше 0,1% возникает ощущение духоты: общий дискомфорт, слабость, головная боль, снижение концентрации внимания.  
Соберите простейший прибор для получения углекислого газа, получите его. Каким образом можно обнаружить полученный газ? Запишите уравнения химических реакций.
- 21.** Фенол (кислота карболовая) – антисептическое средство. Растворы фенола обладают бактерицидной активностью в отношении вегетативных форм микроорганизмов. Используют для дезинфекции предметов домашнего и больничного обихода, инструментов, белья.  
Экспериментально проведите качественную реакцию на фенол. Запишите уравнение данной химической реакции. Укажите видимый эффект.
- 22.** Для дневного стационара необходимо приготовить 250 г физраствора (раствора натрия хлорида) 0,9% концентрации.  
Запишите формулу расчета процентной концентрации. Рассчитайте массу натрия хлорида для приготовления данного раствора. Рассчитайте массу воды для приготовления данного раствора.
- 23.** Фармацевту необходимо приготовить 150 мл 4% раствора калия бромида плотностью 1,03 г/мл.  
Запишите формулу расчета процентной концентрации. Рассчитайте массу калия бромида для приготовления данного раствора. Рассчитайте объем воды для приготовления данного раствора.
- 24.** Необходимо приготовить раствор путем прибавления 200 г воды к 250 г 5%-ного раствора соли.  
Запишите формулу расчета процентной концентрации. Рассчитайте массу соли в начальном растворе. Рассчитайте процентную концентрацию растворенного вещества в полученном растворе.
- 25.** Для приготовления йодной настойки, кристаллический йод массой 25 г растворили в этиловом спирте объемом 593,75 мл плотностью 0,8 г/мл.  
Запишите формулу расчета процентной концентрации. Запишите формулу расчета массы растворителя. Рассчитайте процентную концентрацию йода в приготовленном растворе.
- 26.** Для полоскания, промывания глаз и антисептической обработки кожи используется 2% водный раствор борной кислоты.  
Запишите формулу расчета процентной концентрации. Рассчитайте массу кристаллической борной кислоты, необходимой для приготовления 50 г раствора. Рассчитайте массу растворителя для приготовления данного раствора
- 27.** Фармацевту необходимо приготовить 300 г 5% раствора глюкозы.  
Запишите формулу расчета процентной концентрации. Рассчитайте массу глюкозы для приготовления данного раствора. Рассчитайте объем воды для приготовления данного раствора.
- 28.** Для лабораторных опытов необходимо приготовить 350 г 2%-ного раствора аммония хлорида.

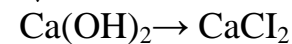
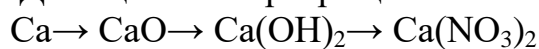
Запишите формулу расчета процентной концентрации. Рассчитайте массу аммония хлорида для приготовления данного раствора. Рассчитайте массу воды для приготовления данного раствора.

**29.** Для инъекций было приготовлено 200 г 10% раствора кальция хлорида. Запишите формулу расчета процентной концентрации. Рассчитайте массу кальция хлорида для приготовления данного раствора. Рассчитайте массу воды для приготовления данного раствора.

**30.** Для проведения лабораторных опытов необходимо приготовить 400г 5%-ного раствора натрия бромида.

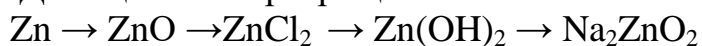
Запишите формулу расчета процентной концентрации. Рассчитайте массу натрия бромида для приготовления данного раствора. Рассчитайте массу воды для приготовления данного раствора.

**31.** Дана цепочка превращений:



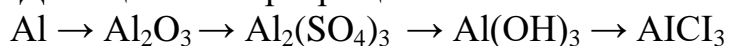
Осуществите цепочку превращения. Назовите вещества в каждом уравнении реакции. Реакцию ионного обмена запишите в полном и сокращённом ионном виде.

**32.** Дана цепочка превращений:



Осуществите цепочку превращения. Назовите вещества в каждом уравнении реакции. Реакцию ионного обмена запишите в полном и сокращённом ионном виде.

**33.** Дана цепочка превращений:



Осуществите цепочку превращения. Назовите вещества в каждом уравнении реакции. Реакцию ионного обмена запишите в полном и сокращённом ионном виде.

**34.** Дана цепочка превращений:



Осуществите цепочку превращения. Назовите вещества в каждом уравнении реакции. Реакцию ионного обмена запишите в полном и сокращённом ионном виде.

**35.** Дана цепочка превращений:



Осуществите цепочку превращения. Назовите вещества в каждом уравнении реакции. Реакцию ионного обмена запишите в полном и сокращённом ионном виде.

**36.** Дано уравнение химической реакции:  $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$

Определите степень окисления элементов в исходных и полученных веществах. Определить количество перемещенных электронов, указать

окислитель, восстановитель и процесс. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, указать тип ОВР.



Определите степень окисления элементов в исходных и полученных веществах. Определить количество перемещенных электронов, указать окислитель, восстановитель и процесс. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, указать тип ОВР.



Определите степень окисления элементов в исходных и полученных веществах. Определить количество перемещенных электронов, указать окислитель, восстановитель и процесс. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, указать тип ОВР.



Определите степень окисления элементов в исходных и полученных веществах. Определить количество перемещенных электронов, указать окислитель, восстановитель и процесс. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, указать тип ОВР.



Определите степень окисления элементов в исходных и полученных веществах. Определить количество перемещенных электронов, указать окислитель, восстановитель и процесс. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса, указать тип ОВР.