



**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор



О.В. Шергина

«16» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины **Химия**

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Котлас  
2022

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;	<b>Знать:</b> основные элементарные методы исследования и анализа химических соединений
		<b>Уметь:</b> использовать основные элементарные методы химического исследования веществ, прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов
		<b>Владеть:</b> методами химико-экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, информацией о назначении и областях применения отдельных химических веществ и их соединений
ПК-1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;	<b>Знать:</b> различные типы химических систем: растворы, дисперсные, электрохимические и каталитические системы. Периодическая система химических элементов; химическая связь; химические вещества, катализаторы, полимеры; реакционная способность химических веществ; Химические равновесия; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ
		<b>Уметь:</b> проводить экспериментальное исследование химических процессов по заданной методике, различать типы аналитических сигналов
		<b>Владеть:</b> основными типовыми приемами лабораторного исследования веществ и химических процессов

ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	<b>Знать:</b> основные пути поступления погрешностей при проведении химического эксперимента; основные приемы и способы исключения систематических и случайных погрешностей
		<b>Уметь:</b> применять соответствующий математический аппарат для обработки результатов химического исследования
		<b>Владеть:</b> навыками обработки результатов многократных и однократных измерений физико-химических величин, навыками исключения промахов и систематических погрешностей

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Химия» относится к обязательной (базовой) части Блока 1 дисциплин (модулей) ОПОП и изучается на 1 курсе по заочной форме.

Дисциплина Химия основывается на знании основных понятий, законов и закономерностей следующих дисциплин, и приобретенных умений и компетенций студентов: математики, физики, химии в объеме средней школы.

Дисциплина «Химия» логически и содержательно-методически связана с дисциплинами учебного плана «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Эксплуатационные материалы» и является теоретической базой и практическим инструментом в подготовке по этим дисциплинам. Она также является предшествующей дисциплиной для освоения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и «Экология».

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

Вид учебной работы	Форма обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №		Всего часов	из них в семестре №	
Общая трудоемкость дисциплины				108	108	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>				12	12	
В том числе:						

Лекции				4	4	
Практические занятия						
Лабораторные работы				8	8	
Тренажерная подготовка						
<b>Самостоятельная работа, всего</b>				96	96	
В том числе:						
Курсовая работа / проект						
Расчетно-графическая работа (задание)						
Контрольная работа				20	20	
Коллоквиум						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы				40	40	
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>				36	36	

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	Введение в предмет. Реакционная способность веществ	Основные системы понятий химии. Строение атома и периодические закономерности среди химических элементов. Химическая связь		1
2	Анализ объектов природы и техники	Основы качественного и количественного анализа. Теоретические законы и закономерности химических реакций		0,5
3	Химическая термодинамика и кинетика	Энергетика химических процессов и их скорость. Факторы, влияющие на нее. Химическое и фазовые равновесия		1
4	Химические и электрохимические системы	Истинные и коллоидные растворы. Их свойства. Типология электрохимических систем. Электролиз, коррозия и количественные законы		1
5	Высокомолекулярные соединения	Получения и физико-химические свойства полимеров и олигомеров		0,5
	Всего			4

##### 4.2. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения

			очная	заочная
1	Введение в предмет. Реакционная способность веществ	Определение молярной массы и молярной массы эквивалентов вещества		4
2	Химическая термодинамика и кинетика	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие		2
3	Химические и электрохимические системы	Гидролиз солей		2
	Всего			8

### 4.3. Практические/семинарские занятия

Не предусмотрены учебным планом

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Расчетное задание	Решение задач по индивидуальному варианту

### 5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1	Химия. Методические указания к практическим и лабораторным работам для студентов технических специальностей очной формы обучения	Котлас, 2003.	Пестерева Н.Е.
2	Химия. Методические указания, программа, решение типовых задач, программированные вопросы для самопроверки и контрольные задания для студентов-заочников	М.: Высшая школа, 2003	Шиманович И.Л.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
<b>Основная литература</b>			
1. Общая химия	Коровин Н.В.	Учеб. для технических направ. и спец. вузов	М.: Высшая школа., 2002, 558 с.
2. Задачи и упражнения по общей химии	Глинка Н. Л.	Уч. пособие для вузов	М.: Интеграл-Пресс, 2001, 240 с.
<b>Дополнительная литература</b>			
1. Общая химия	Глинка Н.Л.	учебник	М.: Интеграл-Пресс, 2002.
2. Химия	Пестерева Н.Е.	Методические указания к практическим и лабораторным работам для студентов технических специальност ей очной формы обучения	Котлас 2003
3. Химия. Методические указания, программа, решение типовых задач, программированные вопросы для самопроверки и контрольные задания для студентов-заочников	Шиманович И.Л.	учебное пособие	М.: Высшая школа, 2003
4. Химия	Сергуткина О.Р., Артамонова О.В., Кривнева Г.Г.	учебное пособие	В.: Воронежский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ <i>IPRbooks</i> , 2013, 92 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/22676">http://www.iprbookshop.ru/ 22676</a>
5. Химия	Кривнева Г.Г., Барсукова Л.Г., Вострикова	учебное пособие	В.: Воронежский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ

	Г.Ю., Кукина О.Б., Слепцова О.В.		<i>IPRbooks</i> , 2013., 132 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/22675">http://www.iprbookshop.ru/22675</a>
--	---	--	--

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Электронная научная библиотека, <b>IPRbooks</b>	<a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>
2	Электронная библиотека Лань	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
3	Химическая информационная сеть России	<a href="http://www.chemnet.ru">www.chemnet.ru</a>
4	Образовательный портал «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	<a href="http://edu.gumrf.ru">http://edu.gumrf.ru</a>

## 9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ 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	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Заполярная, д. 19 Кабинет № 214 «Экологические основы природопользования. Общеобразовательные дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 2,5 GHz, 1 Gb), монитор Acer ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., локальная компьютерная сеть, телевизор Rolsen 29» ЭЛТ – 1 шт., микроскопы, калькуляторы; диапроектор «Свет»; прибор для демонстрации электролиза воды. <u>Таблицы:</u> Строение атома углерода; метан; бутан;	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования,

		<p>природный газ – химическое сырье; этилен; ацетилен; продукты синтеза на основе ацетилена; бензол; получение синтетического каучука из нефтяных газов; схема трубчатой установки для перегонки нефти; основное сырье для синтеза полимеров; продукты переработки нефти; образование водородных связей в молекулах воды и спирта; строение фенола; спирты и альдегиды; установка для получения фенолформальдегидной смолы; получение и применение уксусной кислоты; образование макромолекулы крахмала; продукты переработки древесины; получение ацетатного волокна; структура молекулы белка.</p> <p><u>Стенды:</u> Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева; таблица растворимости; хим. знаки и атомные массы элементов; некоторые классы орг. соединений</p>	<p>XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-NC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).</p>
--	--	---	---



## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **10.1. Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям**

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям (лабораторным работам, семинарам), экзамену/зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

### **10.2. Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям**

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с тематикой лабораторной работы, перечнем контрольных вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, записать основные уравнения изучаемых химических реакций, оставив место для аналитического сигнала. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На лабораторных занятиях нужно проделать экспериментальную часть, выполнить необходимые расчеты, выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

### **10.3. Рекомендации по организации самостоятельной работы**

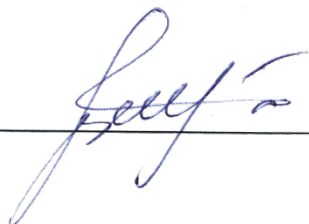
Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, курсовых проектор/работ, оформление

отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

Составитель: ст. преподаватель Гладышева Н.Е.  
Зав. кафедрой: к.т.н., к.с/х.н., доцент О.В.Шергина

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры  
естественнонаучных и технических дисциплин  
и утверждена на 2022/2023 учебный год  
Протокол № 09 от «16» июня 2022 г

Зав. кафедрой:



/ Шергина О.В./



**Федеральное агентство морского и речного транспорта  
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»  
Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине Химия  
(Приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Котлас  
2022

## 1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины химия предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;	<p><b>Знать:</b> основные элементарные методы исследования и анализа химических соединений</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные элементарные методы химического исследования веществ и соединений, прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов</p> <p><b>Владеть:</b> методами химико-экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений</p>
ПК-1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике;	<p><b>Знать:</b> различные типы химических систем: растворы, дисперсные, электрохимические и каталитические системы. Периодическая система химических элементов; химическая связь; химические вещества, катализаторы, полимеры; реакционная способность химических веществ; Химические равновесия; кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ</p> <p><b>Уметь:</b> проводить экспериментальное исследование химических процессов по заданной методике, различать типы аналитических сигналов</p> <p><b>Владеть:</b> основными типовыми приемами лабораторного исследования веществ и химических процессов</p>
ПК-2	способностью обрабатывать результаты экспериментов	<b>Знать:</b> основные пути поступления погрешностей при проведении химического

		эксперимента; основные приемы и способы исключения систематических и случайных погрешностей
		<b>Уметь:</b> применять соответствующий математический аппарат для обработки результатов химического исследования
		<b>Владеть:</b> навыками обработки результатов многократных и однократных измерений физико-химических величин, исключения промахов и систематических погрешностей

## 2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в предмет. Реакционная способность веществ	<i>ОПК-2, ПК-1</i>	тест 1, тест 2, лабораторная работа, расчетное задание (решение задач по теме), экзамен
2	Анализ объектов природы и техники	<i>ПК-1, ПК -2</i>	расчетное задание (решение задач по теме), экзамен
3	Химическая термодинамика и кинетика	<i>ОПК-2, ПК-1, ПК-2</i>	тест 6, лабораторная работа, расчетное задание (решение задач по теме), экзамен
4	Химические и электрохимические системы	<i>ОПК-2, ПК-1, ПК-2</i>	тест 3, тест 4, тест 5, тест 8, лабораторная работа, расчетное задание (решение задач по теме), экзамен
5	Высокомолекулярные соединения	<i>ОПК-2, ПК-1, ПК-2</i>	тест 7, расчетное задание (решение задач по теме), экзамен

## 3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	<b>не зачтено</b>	<b>зачтено</b>			

<p><i>З1 (ОПК-2)</i> <b>Знать</b> основные элементарные методы исследования и анализа химических соединений</p>	<p>Отсутствие знаний или фрагментарные представления о методах исследования и анализа веществ</p>	<p>Неполные представления о методах исследования и анализа веществ</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлениях о методах исследования и анализа веществ</p>	<p>Сформированные систематические представления о методах исследования и анализа веществ</p>	<p>– <i>тестирование (Тест №1...85);</i> – <i>расчетная работа;</i> – <i>экзамен</i></p>
<p><i>У1 (ОПК-2)</i> <b>Уметь</b> использовать основные элементарные методы химического исследования веществ, прогнозировать последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения по использованию основных элементарных методов химического исследования веществ, прогнозированию последствий профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения по использованию основных элементарных методов химического исследования веществ, прогнозированию последствий профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения по использованию основных элементарных методов химического исследования веществ, прогнозированию последствий профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов</p>	<p>Сформированные умения по использованию основных элементарных методов химического исследования веществ, прогнозированию последствий профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов</p>	<p>– <i>тестирование (Тест №1...8);</i> – <i>расчетная работа;</i> – <i>лабораторная работа;</i> – <i>экзамен</i></p>
<p><i>В1 (ОПК-2)</i> <b>Владеть</b> отдельными методами химико-экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, информацией об областях применения отдельных химических веществ и соединений</p>	<p>Отсутствие знаний или фрагментарные представления о методах химико-экологического мониторинга объектов окружающей среды, областях применения отдельных химических веществ и соединений</p>	<p>Неполные представления о методах химико-экологического мониторинга объектов окружающей среды, областях применения отдельных химических веществ и соединений</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлениях о методах химико-экологического мониторинга объектов окружающей среды, областях применения отдельных химических веществ и соединений</p>	<p>Сформированные систематические представления о методах химико-экологического мониторинга объектов окружающей среды, областях применения отдельных химических веществ и соединений</p>	<p>– <i>тестирование (Тест №1...8);</i> – <i>расчетная работа;</i> – <i>лабораторная работа;</i> – <i>экзамен</i></p>
<p><i>З1 (ПК-1)</i> <b>Знать</b> различные типы химических</p>	<p>Отсутствие знаний или</p>	<p>Неполные представления о</p>	<p>Сформированные, но содержащие</p>	<p>Сформированные систематические</p>	<p>– <i>тестирование (Тест №1...8);</i></p>

<p><i>систем :растворы, дисперсные, электрохимические и каталитические. Свойства химических систем (равновесное состояние, окислительно-восстановительные, кислотно-основные)</i></p>	<p>фрагментарные представления о различных типах химических систем и их свойствам (химические равновесие, кислотно-основные и окислительно-восстановительные)</p>	<p>различных типах химических систем и их свойствам (химические равновесие, кислотно-основные и окислительно-восстановительные)</p>	<p>отдельные пробелы представления о различных типах химических систем и их свойствам (химические равновесие, кислотно-основные и окислительно-восстановительные)</p>	<p>ие представления о различных типах химических систем и их свойствам (химические равновесие, кислотно-основные и окислительно-восстановительные)</p>	<p>– расчетная работа; – экзамен</p>
<p><i>У1 (ПК-1) Уметь проводить экспериментальное исследование по заданной методике, различать типы аналитических сигналов</i></p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения проведения экспериментальных исследований по заданной методике; различению типов аналитических сигналов</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения проведения экспериментальных исследований по заданной методике; различению типов аналитических сигналов</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения проведения экспериментальных исследований по заданной методике; различению типов аналитических сигналов</p>	<p>Сформированные умения проведения экспериментальных исследований по заданной методике; различению типов аналитических сигналов</p>	<p>– тестирование (Тест №1...8); – расчетная работа; – лабораторная работа; – экзамен</p>
<p><i>В1 (ПК-1) Владеть основными приемами лабораторного исследования веществ и химических процессов</i></p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарные владения приемами лабораторного исследования веществ и химических процессов</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения/применения навыков приемами лабораторного исследования веществ и химических процессов</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы владения/применения навыков приемами лабораторного исследования веществ и химических процессов</p>	<p>Сформированные умения приемами лабораторного исследования веществ и химических процессов</p>	<p>– тестирование (Тест №1...8); – расчетная работа; – лабораторная работа; – экзамен</p>
<p><i>З1 (ПК-2) Знать основные пути поступления погрешностей при проведении химического эксперимента;</i></p>	<p>Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основных</p>	<p>Неполные представления об основных путях поступления погрешностей</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных</p>	<p>Сформированные систематические представления об основных путях</p>	<p>– тестирование (Тест №1...8); – расчетная работа; – экзамен</p>

<p><i>основные приемы и способы исключения систематических и случайных погрешностей</i></p>	<p>путях поступления погрешностей при проведении химического эксперимента; основных приемах и способах исключения систематических и случайных погрешностей</p>	<p>при проведении химического эксперимента; основных приемах и способах исключения систематических и случайных погрешностей</p>	<p>путях поступления погрешностей при проведении химического эксперимента; основных приемах и способах исключения систематических и случайных погрешностей</p>	<p>поступления погрешностей при проведении химического эксперимента; основных приемах и способах исключения систематических и случайных погрешностей</p>	
<p><i>У1 (ПК-2) Уметь применять соответствующий математический аппарат для обработки результатов химического исследования</i></p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения по применению соответствующего математического аппарата для обработки результатов химического исследования</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения по применению соответствующего математического аппарата для обработки результатов химического исследования</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения по применению соответствующего математического аппарата для обработки результатов химического исследования</p>	<p>Сформированные умения по применению соответствующего математического аппарата для обработки результатов химического исследования</p>	<p>– <i>тестирование (Тест №1...8);</i> – <i>расчетная работа;</i> – <i>лабораторная работа;</i> – <i>экзамен</i></p>
<p><i>В1 (ПК-2) Владеть навыками обработки результатов многократных и однократных измерений физико-химических величин, приемами исключения промахов и систематических погрешностей</i></p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарные владения <i>навыками</i> обработки результатов многократных и однократных измерений физико-химических величин, приемами исключения промахов и систематических погрешностей</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения/<i>навыками</i> применения навыков обработки результатов многократных и однократных измерений физико-химических величин, приемами исключения промахов и систематических погрешностей</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы владения/<i>навыками</i> применения навыков обработки результатов многократных и однократных измерений физико-химических величин, приемами исключения промахов и систематических погрешностей</p>	<p>Сформированные умения обработки результатов многократных и однократных измерений физико-химических величин, приемами исключения промахов и систематических погрешностей</p>	<p>– <i>тестирование (Тест №1...8);</i> – <i>расчетная работа;</i> – <i>лабораторная работа;</i> – <i>экзамен</i></p>



# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

## 1. Вид текущего контроля: Тестирование

### Перечень тестовых заданий для текущего контроля знаний

Время проведения теста: 15 минут

#### Тема 1: «Строение атома»

- 1. Определите заряд ядра атома элемента V группы с массовым числом 74,92:**  
а) 42; б) 33; в) 74; г) 75.
- 2. Сколько протонов и нейтронов входит в состав наиболее распространенного изотопа свинца:**  
а) 82 и 82; б) 82 и 125; в) 82 и 126; г) 82 и 207.
- 3. Укажите изоэлектронные ионы (т. е. содержащие одинаковое количество электронов):**  
а)  $\text{Fe}^{2+}$ ; б)  $\text{Mn}^{2+}$ ; в)  $\text{Co}^{2+}$ ; г)  $\text{Ni}^{2+}$ ;
- 4. Какие из наборов квантовых чисел  $n, l, m$  электрона являются в атоме разрешенными:**  
а) 3, 1, -1; б) 3, 1, 2; в) 4, -2, 1; г) 7, 0, 0.
- 5. По какой формуле можно определить максимальное число электронов в подуровне:**  
а)  $2l + 1$ ; б)  $2(2l + 1)$ ; в)  $n^2$ ; г)  $2n^2$ .
- 6. Сколько свободных d-орбиталей в атоме ванадия**  
а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.
- 7. Сколько электронов находится на 3-р подуровне атома кремния в основном и возбужденном состоянии:**  
а) 0 и 2; б) 4 и 3; в) 2 и 3; г) 2 и 4.
- 8. К какому типу элементов относится титан:**  
а) s; б) p; в) d; г) f.
- 9. Какова конфигурация валентных электронов в основном состоянии в атоме олова:**  
а) ...  $5s^1p^3$ ; б) ...  $5s^2p^2$ ; в) ...  $4d^25s^2$ ; г) ...  $3d^34s^2$ .
- 10. Вычислите длину волны (м) нейтрона, движущегося со скоростью  $3,78 \cdot 10^3$  м/с (масса нейтрона =  $1,67 \cdot 10^{-27}$  кг):**  
а)  $1 \cdot 10^{-4}$ ; б)  $1 \cdot 10^{-6}$ ; в)  $1 \cdot 10^{-8}$ ; г)  $1 \cdot 10^{-10}$ .

#### Тема 2: Основные классы неорганических соединений

- 1. Какой ряд содержит лишь кислотные оксиды:**  
а)  $\text{CO}_2, \text{SiO}_2, \text{MnO}, \text{CrO}$ ;  
б)  $\text{V}_2\text{O}_5, \text{CrO}_3, \text{TeO}_3, \text{Mn}_2\text{O}_7$ ;  
в)  $\text{CuO}, \text{SO}_2, \text{NiO}, \text{MnO}$ ;  
г)  $\text{CaO}, \text{P}_2\text{O}_5, \text{Mn}_2\text{O}_7, \text{Cr}_2\text{O}_3$ .
- 2. Среди указанных веществ простыми являются:**  
а)  $\text{O}_2, \text{H}_2, \text{O}_3$ ; б)  $\text{CO}, \text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$ ;  
в)  $\text{CH}_4, \text{C}_2\text{H}_4, \text{H}_2\text{O}_2$ ; г)  $\text{O}_2, \text{SO}_3, \text{H}_2\text{S}$ .
- 3. Валентность - это:**  
а) степень окисления атома;  
б) число отданных или принятых электронов;  
в) число химических связей, образованных данным атомом в соединении;  
г) число электронов, недостающих до конфигурации ближайшего благородного

- газа;
- 4. Кислая соль образуется при взаимодействии 1 моль  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  с:**  
а) 1 моль  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; б) 1 моль  $\text{HNO}_3$ ;  
в) 1 моль  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; г) 2 моль  $\text{HCl}$ .
  - 5. Кислотными свойствами не обладает ...**  
а)  $\text{P}(\text{OH})_3$ ; б)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ; в)  $\text{B}(\text{OH})_3$ ; г)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;
  - 6. В ряду оксидов  $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$  происходит переход от**  
а) амфотерного оксида к кислотному;  
б) кислотного оксида к амфотерному;  
в) основного оксида к амфотерному;  
г) основного оксида к кислотному;
  - 7. В каком оксиде массовая доля кислорода равна 50%**  
а)  $\text{CO}$ ; б)  $\text{N}_2\text{O}$ ; в)  $\text{SO}_2$ ; г)  $\text{N}_2\text{O}_5$ ;
  - 8. Для проведения опыта необходимо взять некоторое количество питьевой соды, на склянках же с реактивами указаны только формулы веществ. Склянку с какой этикеткой необходимо взять:**  
а)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; б)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ; в)  $\text{KHCO}_3$ ; г)  $\text{NaHCO}_3$ .
  - 9. Молярная масса (г/моль)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  равна:**  
а) 73; б) 75; в) 104; г) 107.
  - 10. Какие пары соединений не могут реагировать между собой:**  
а)  $\text{CaH}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ; б)  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{SO}_3$ ; в)  $\text{CaO}_2$  и  $\text{SO}_2$ ; г)  $\text{MgO}$  и  $\text{CO}_2$ .

### Тема 3: «Растворы слабых электролитов. Коллигативные свойства растворов»

- 1. Укажите слабый электролит:**  
а)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ; б)  $\text{NH}_4\text{OH}$ ; в)  $\text{BaCl}_2$ ; г)  $\text{LiOH}$ .
- 2. От каких факторов зависит растворимость твердых веществ:**  
а) только от температуры;  
б) от температуры и давления;  
в) от температуры и катализатора;  
г) от температуры и природы растворителя;
- 3. Определите концентрацию ионов водорода (моль/л), если pH раствора равен 10:**  
а)  $10^{-10}$ ; б)  $10^{-6}$ ; в)  $10^{-4}$ ; г)  $10^{-3}$ .
- 4. При какой температуре ( $^{\circ}\text{C}$ ) замерзает раствор, содержащий 0,0216 кг глюкозы ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) в 0,100 кг воды ( $E_{\text{кр. воды}} = -1,86$ ):**  
а) 1,2; б) 2,23; в) -2,23; г) -1,2.
- 5. Укажите вещество, которое не является электролитом:**  
а)  $\text{AgCl}$ ; б)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ; в)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; г)  $\text{HCl}$ .
- 6. Определите pH водного раствора, если концентрация ионов гидроксида равна  $10^{-11}$  моль/л:**  
а) 2; б) 3; в) 5; г) 11.
- 7. Определите степень диссоциации (%) в 2,0 моль/л растворе гидроксида аммония ( $K_b = 1,75 \cdot 10^{-5}$ ):**  
а) 0,03; б) 0,3; в) 3,0; г) 30,0.
- 8. Вычислите константу диссоциации слабой одноосновной кислоты, если pOH ее 0,01 моль/л раствора равен 10:**  
а)  $10^{-3}$ ; б)  $10^{-6}$ ; в)  $10^{-9}$ ; г)  $10^{-12}$ .
- 9. Во сколько раз нужно уменьшить концентрацию катионов водорода, чтобы pH раствора увеличился на 2:**  
а) 0,1; б) 1,0; в) 10,0; г) 100.
- 10. Степень диссоциации сильного электролита с разбавлением раствора:**  
а) уменьшается;

- б) возрастает;
- в) сначала уменьшается, а затем возрастает;
- г) остается постоянной

#### Тема 4: «Водные растворы электролитов. Гидролиз солей»

1. Во сколько раз нужно увеличить концентрацию катионов водорода, чтобы pH раствора уменьшился на 1:  
а) 0,1; б) 1,0; в) 2,3; г) 10.
2. Гидролиз какой соли протекает полнее (при одинаковом разбавлении растворов):  
а)  $\text{CH}_3\text{COOK}$ ; б)  $\text{KF}$ ; в)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ; г)  $\text{Al}_2\text{S}_3$ .
3. При гидролизе какой соли в водном растворе  $\text{pH} < 7$ :  
а)  $\text{BaF}_2$ ; б)  $\text{ZnCl}_2$ ; в)  $\text{Na}_2\text{S}$ ; г)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
4. Укажите какая из солей в большей степени подвергается гидролизу (при одинаковом разбавлении растворов):  
а)  $\text{KCN}$ ; б)  $\text{KClO}$ ; в)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ; г)  $\text{K}_2\text{SnO}_2$ .
5. В растворе какой соли метилоранж приобретает розовую окраску:  
а)  $\text{MgCl}_2$ ; б)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ; в)  $\text{K}_2\text{S}$ ; г)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ .
6. На степень гидролиза какой соли разбавление не влияет:  
а)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ; б)  $\text{NH}_4\text{CN}$ ; в)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ; г)  $\text{FeSO}_4$ .
7. Какое вещество следует добавить, чтобы увеличить степень гидролиза ацетата калия:  
а)  $\text{KCN}$ ; б)  $\text{K}_2\text{SO}_3$ ; в)  $\text{NaCl}$ ; г)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ .
8. Определить pH 0,1 М раствора синильной кислоты ( $K_a = 6,2 \cdot 10^{-10}$ ), если  $\alpha = 0,0001$ :  
а) 1; б) 4; в) 5; г) 9.
9. Какова реакция водного раствора гидросульфита аммония:  
а) слабокислая; б) слабощелочная; в) нейтральная; г) сильнощелочная.
10. Вычислите степень гидролиза 0,1 М раствора цианида аммония ( $K_a = 6,2 \cdot 10^{-10}$ ,  $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ):  
а) 0,04–0,05; б) 0,09–1,10; в) 0,4–0,5; г) 0,5–0,6.

#### Тема 5: «Окислительно-восстановительные процессы. Электролиз»

1. При электролизе водных растворов каких из солей на катоде выделяется водород:  
а)  $\text{CuCl}_2$ ; б)  $\text{CuSO}_4$ ; в)  $\text{MgBr}_2$ ; г)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .
2. Что можно получить при электролизе водного раствора хлорида калия:  
а)  $\text{K}$  и  $\text{O}_2$ ; б)  $\text{K}$ ,  $\text{KOH}$  и  $\text{Cl}_2$ ; в)  $\text{H}_2$  и  $\text{Cl}_2$ ; г)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$  и  $\text{KOH}$
3. Какой объем кислорода (л) при н.у. выделится на аноде, если через раствор сульфата калия пропустить 96500 Кл электричества:

- а) 5,6; б) 11,2; в) 22,4; г) 0
- 4. В реакции  $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$ :**
- а) водород восстанавливается в соединении  $H_2SO_4$  ;  
 б) водород окисляется в соединении  $H_2SO_4$ ;  
 в) сера восстанавливается в соединении  $H_2SO_4$ ;  
 г) сера окисляется в соединении  $H_2SO_4$ .
- 5. Процесс восстановления имеет место в случае, когда:**
- а) нейтральные атомы превращаются в отрицательно заряженные ионы;  
 б) нейтральные атомы превращаются в положительно заряженные ионы;  
 в) положительный заряд иона увеличивается;  
 г) отрицательный заряд иона уменьшается.
- 6. К окислителям относится ряд:**
- а) Mg, Zn, Cl<sub>2</sub>; б) N<sub>2</sub>, Cr<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, F<sub>2</sub>; в) F<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, Cl<sub>2</sub> г) Fe, S, O<sub>2</sub>.
- 7. В реакции, представленной схемой**  
 $Cr_2S_3 + Mn^{2+} + NO_3^- + CO_3^{2-} = CrO_4^- + MnO_4^{2-} + NO + CO_2 + SO_4^{2-}$   
**окисляются следующие элементы:**
- а) Mn, N, S; б) Mn, S, Cr; в) C, S, Cr; г) Cr, S, N.
- 8. Восстановление имеет место в процессе:**
- а)  $HNO_3 \rightarrow NO$ ; б)  $P \rightarrow H_3PO_4$ ; в)  $K_2MnO_4 \rightarrow KMnO_4$ ; г)  $C \rightarrow CO_2$ .
- 9. Наиболее ярко выражены окислительные свойства у:**
- а) фтора; б) хлора; в) брома; г) иода.
- 10. Перманганат калия преимущественно является:**
- а) слабым окислителем;  
 б) слабым восстановителем;  
 в) сильным окислителем;  
 г) сильным восстановителем.

### Тема 6: «Энергетика и скорость химических реакций»

- 1. В каких случаях невозможно самопроизвольное протекание химической реакции (принять  $|\Delta H^0| < |T\Delta S^0|$ ):**
- а) энергия Гиббса увеличивается;  
 б) энергия Гиббса уменьшается;  
 в) энтальпия увеличивается, энтропия увеличивается;  
 г) энтальпия уменьшается, энтропия уменьшается.
- 2. Какие из утверждений правильны, для реакций, протекающих в стандартных условиях:**
- а) эндотермические реакции не могут протекать самопроизвольно;  
 б) эндотермические реакции могут протекать самопроизвольно;  
 в) эндотермические реакции могут протекать самопроизвольно при достаточно низких температурах;  
 г) эндотермические реакции могут протекать самопроизвольно при достаточно высоких температурах, если изменение энтропии реакции положительно;
- 3. При сжигании серы выделилось 74,225 кДж теплоты и образовалось 16 г оксида серы (IV). Теплота образования его составляет \_\_\_\_\_ кДж/моль:**
- а) – 148,4; б) – 296,9; в) 296,9; г) 148,4.
- 4. Согласно термохимическому уравнению**  
 $2C_2H_6 + 7O_2 = 4CO_2 + 6H_2O + 3119,4 \text{ кДж}$ , количество теплоты, выделившееся при сжигании 5 г этана равно:
- а) 3119,4; б) 1559,7; в) 519,9; г) 260,0.
- 5. Исходя из значений  $\Delta G^0$  (кДж/моль), укажите, какое из газообразных соединений является термически менее устойчивым:**

а) N <sub>2</sub> O	б) NO	в) N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	г) NO <sub>2</sub>
104,1	86,6	140,5	51,5

6. Лед при температуре плавления плавает на воде. Что произойдет со льдом при повышении давления:
- расплавиться;
  - отвердеет;
  - не изменится;
  - всплывет.
7. Скорость прямой реакции  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + \text{CO}_2 - 0,8 \text{ кДж}$  при уменьшении концентрации паров воды в 5 раз:
- не изменится;
  - возрастет в 5 раз;
  - уменьшится в 5 раз;
  - возрастет в 25 раз.
8. Какое утверждение справедливо для обратимой реакции  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2 + 114,2 \text{ кДж}$  в момент равновесия:
- $W_{\text{пр}} = W_{\text{обр}} \neq 0$ ;
  - $W_{\text{пр}} = W_{\text{обр}} = 0$ ;
  - всегда  $2[\text{NO}] = [\text{O}_2]$ ;
  - всегда  $[\text{NO}] = [\text{NO}_2]$ ;
9. Константа равновесия обратимой реакции зависит от:
- концентрации реагентов;
  - температуры;
  - природы веществ;
  - концентрации продуктов.
10. Введение катализатора в систему, находящуюся в равновесии:
- увеличит скорость только прямой реакции;
  - увеличит скорость только обратной реакции;
  - увеличит скорость как прямой, так и обратной реакции;
  - не окажет влияния на скорость ни прямой, ни обратной реакции

### Тема 7: Высокомолекулярные соединения

Уважаемый студент! Вам предлагается тест с выбором одного правильного ответа. Будьте внимательны!

- В реакцию поликонденсации вступают мономеры, содержащие:**
  - функциональные группы;
  - гетероатомы;
  - только  $\sigma$ -связи;
  - $\sigma$ -связи и  $\pi$ -связи.
- Мономером для получения синтетического каучука путем реакции полимеризации является:**
  - метилметакрилат;
  - бутадиен-1,3;
  - циклопентадиен;
  - винилацетат.
- Процесс разрушения полимерных материалов в результате воздействия физико-химических факторов и окружающей среды, называется:**
  - деструкцией;
  - десорбцией;
  - дегазацией;
  - дезактивацией;

4. Природными веществами, имеющими полимерное строение, являются
- полиуретаны;
  - эпоксидная смола;
  - нуклеиновые кислоты;
  - фенолформальдегидная смола.
5. Основными структурными единицами макромолекул белков являются остатки \_\_\_\_\_ аминокислот
- $\epsilon$ -;
  - $\delta$ -;
  - $\beta$ -;
  - $\alpha$ -;
6. Полимер, получаемый при взаимодействии терефталевой кислоты и этиленгликоля, называется
- этилентерефталат;
  - полиэтиленгликоль;
  - политерефталат;
  - полиэтилентерефталат;
7. Формула вещества, производное которого используется для получения синтетического волокна капрон, имеет вид
- $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$ ;
  - $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$ ;
  - $\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$ ;
  - $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ ;
8. Для повышения механической прочности полимерных материалов добавляются вещества, которые называются:
- катализаторами;
  - наполнителями;
  - антикоагулянтами;
  - антиоксидантами.
9. Установите соответствие между названием полимеров и составом:
- полистирол;
  - полисилан;
  - сероуглерод;
  - силикон.
1. органический    2. неорганический    3. элементоорганический

А	Б	В	Г

10. Установите соответствие между названием полимеров и структурой:
- резина;
  - капрон;
  - тринитротолуол;
  - гликоин.
1. линейный    2. разветвленный    3. сетчатый

А	Б	В	Г

## Тема 8: Коллоидные системы

1. При адсорбции молекул ПАВ на поверхности воды в область неполярной фазы ориентируются:
- все молекулы ПАВ;
  - неполярные углеводородные радикалы молекул ПАВ.
  - различные участки молекул;
  - полярные части молекул ПАВ;
2. К методам получения дисперсных систем физической конденсацией относятся (2 ответа):
- замена растворителя;
  - образование малорастворимого вещества;
  - тонкое измельчение твердого материала;
  - конденсация из паров.
3. Явление перемещения частиц дисперсной фазы под действием электрического поля, называется:
- электродиализом;

- б) электроосмосом;  
 в) электрофорезом;  
 г) электролизом.
4. **Характерным свойством частиц дисперсной фазы коллоидных растворов является способность (2 ответа) .....**  
 а) наблюдаться в микроскоп;  
 б) рассеивать свет;  
 в) проходить через ультрафильтры;  
 г) образовывать конус Тиндаля.
5. **Характерным признаком объектов, изучаемых в коллоидной химии, является...**  
 а) способность к диализу;  
 б) гетерогенность;  
 в) агрегативная неустойчивость;  
 г) седиментационная неустойчивость;
6. **Наибольшее коагулирующее действие на золь с отрицательно заряженными коллоидными частицами оказывает ....**  
 а)  $AlCl_3$ ; б)  $K_3PO_4$ ; в)  $KCl$ ; г)  $FeSO_4$ ;
7. **Дисперсные системы, в которых дисперсная фаза находится в твердом агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в жидком, называются**  
 а) пены;  
 б) эмульсии;  
 в) аэрозоли;  
 г) суспензии;
8. **Коллоидные частицы золя, полученного при добавлении в разбавленный раствор  $AsCl_3$  насыщенного раствора  $H_2SO_4$ , имеют заряд:**  
 а) отрицательный;  
 б) не скомпенсированный слоем противоионов;  
 в) положительный;  
 г) нулевой.
9. **Потенциалопределяющими ионами в коллоидной частице, образующейся согласно уравнению,  $BaCl_2 + H_2SO_4$ , изб =  $BaSO_4 + 2HCl$ , являются:**  
 а)  $H^+$ ; б)  $SO_4^{2-}$ ; в)  $Ba^{2+}$ ; г)  $Cl^-$ .
10. **Образование коллоидного раствора возможно в реакции**  
 а)  $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$ ;  
 б)  $AgNO_3 + KI = AgI + KNO_3$ ;  
 в)  $2KOH + H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2H_2O$ ;  
 г)  $MgO + 2HCl = MgCl_2 + H_2O$ .

**II. ОТВЕТЫ НА КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ,  
 КЛЮЧИ К ТЕСТАМ (для проверяющего)**

Номер вопроса	Правильный ответ по теме							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Б	Б	Б	Г	В	Б	А	Б
2	Б	А	Г	Г	В	Г	Б	А, Г
3	А, Б	В	А	Б	А	В	А	В
4	А, Г	В	Г	Г	А	Г	В	Б, Г
5	Г	Г	А	А	В	В	Г	Б
6	А	В	В	Б	В	Б	Г	А
7	В	А	Б	Г	Б	Б	В	Г
8	В	Г	Б	В	А	А	Б	А

9	Б	Г	Г	А	А	Б	1,2,-,3	Б
10	Г	В	Г	В	В	А	3,1,-,2	Б

### Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает  
от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;  
от 80 до 89% - оценка «хорошо»,  
от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,  
менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

### 2. Вид текущего контроля: Выполнение и защита лабораторных работ

Лабораторные работы выполняются согласно «Методическим указаниям к практическим и лабораторным работам для студентов технических специальностей» Пестерева Н.Е., Котлас, 2003 .

#### Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

#### Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Критерии
зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работа выполнена без ошибок;</li> <li>– работа выполнена с соблюдением техники безопасности;</li> <li>– свободное владение материалом;</li> <li>– обучающийся дает правильное определение основных понятий</li> </ul>
не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся обнаруживает незнание большей части изучаемого материала и допускает большое количество существенных ошибок;</li> <li>– не соблюдает технику безопасности при выполнении работы</li> <li>– беспорядочно и неуверенно излагает материал</li> </ul>

### 3. Вид текущего контроля: Расчетное задание

Варианты контрольных работ представлены в методических указаниях Шиманович И.Л. Химия. Методические указания, программа, решение типовых задач, программированные вопросы для самопроверки и контрольные задания для студентов-заочников М.: Высшая школа, 2003

#### Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.



**Показатели и шкала оценивания:**

Шкала оценивания	Критерии
зачтено	– работа выполнена без ошибок; – работа выполнена с соблюдением техники безопасности; – свободное владение материалом; – обучающийся дает правильное определение основных понятий
не зачтено	– обучающийся обнаруживает незнание большей части изучаемого материала и допускает большое количество существенных ошибок; – не соблюдает технику безопасности при выполнении работы – беспорядочно и неуверенно излагает материал

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ****1. Вид промежуточной аттестации: экзамен (устный)****Перечень вопросов к экзамену:**

1. Основные классы неорганических соединений
2. Основные количественные законы химии
3. Строение атома, строение многоэлектронных атомов (принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда, правила Клечковского)
4. Периодический закон и периодическая система химических элементов
5. Основные типы химической связи и их сравнительная характеристика (ковалентная, водородная, ионная, металлическая, Ван-дер-ваальсовая)
6. Химическая связь в рамках метода валентных связей. Пространственная структура простейших молекул
7. Агрегатное состояние вещества (жидкое, твердое, газообразное)
8. Основы химической термодинамики (внутренняя энергия, теплота, работа, I закон термодинамики, энтальпия, I закон термодинамики, закон Гесса, и следствия из него, II закон термодинамики, энтропия, объединенное уравнение термодинамики, энергия Гиббса). Изменение функций состояния в химическом процессе
9. Химическое равновесие (принцип Ле-Шателье, закон действующих масс, константа равновесия)
10. Скорость реакции (основной постулат химической кинетики), зависимость скорости реакции от концентрации и температуры (уравнение Аррениуса), катализаторы и каталитические системы.
11. Растворы. Общие свойства (коллигативные) растворов
12. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации.
13. Гидролиз солей (по катиону, по аниону, полный гидролиз). Молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций. Механизм реакции обмена в растворах электролитов
14. Кислотно-основные свойства веществ. Водородный показатель
15. Окислительно-восстановительные процессы (классификация, понятия окислитель, восстановитель). Уравнение Нернста
16. Электрохимические процессы и системы. Гальванический элемент Даниэля-Якоби.

17. Электролиз растворов и расплавов. Законы Фарадея. Последовательность электродных процессов.
18. Коррозия и защита металлов и сплавов
19. Полимеры (органические, неорганические, биополимеры). Методы получения
20. Строение и свойства полимеров
21. Общая характеристика микрогетерогенных систем. Дисперсная среда, дисперсионная фаза.
22. Классификация коллоидных систем. Мицеллы и их строение. Методы получения и разрушения коллоидных систем. Коллоиды в природных системах.
23. Методы идентификации химических соединений. Аналитический сигнал и его виды
24. Количественные методы химического анализа. Общая характеристика.
25. Элементы органической химии. Основные классы органических соединений.
26. Строение, классификация и свойства органических соединений.
27. Углеводороды и их производство. Химия органического топлива

### ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ

1. Какова масса гелия, содержащего  $3 \cdot 10^{23}$  молекул ?
2. Определите объем, занимающий 0,09 кг кислородом при  $37^{\circ}\text{C}$  и давлении 50 кПа.
3. Какой объем при н.у. займет 1 л газа, находящегося при  $10^{\circ}\text{C}$  и давлении 2 МПа ?
4. Вычислите молекулярную массу газа, если его плотность по воздуху равна 1,034.
5. На сжигание 1,5 г двухвалентного металла требуется 0,69 л кислорода (н.у.). Вычислите молярную массу эквивалента этого металла.
6. Во сколько раз изменится скорость реакции при повышении температуры от  $30$  до  $70^{\circ}\text{C}$ , если температурный коэффициент скорости реакции равен 2.
7. Вычислите температуры кристаллизации и кипения 2%-ного водного раствора глюкозы ( $M=180$  г/моль), если для воды  $K_{\text{кр}} = 1,86$ ,  $K_{\text{эб}}=0,52$ .
8. Какие продукты образуются при смешении растворов нитрата алюминия и карбоната калия? Составьте ионно-молекулярное и молекулярное уравнение реакции.
9. Магниевою пластинку опустили в раствор его соли. При этом электродный потенциал магния оказался равным  $-2,21$  В. Вычислите концентрацию ионов магния (в моль/л).
10. Какая масса меди выделится на катоде при электролизе раствора сульфата меди в течение 1 ч при силе тока 4 А?
11. На нейтрализацию 50 мл раствора кислоты израсходовано 25 мл раствора щелочи с молярной концентрацией эквивалента 0,5 моль/л. Чему равна молярная концентрация эквивалентов кислоты?
12. Какой объем 50%-ного раствора гидроксида калия (пл. 1,538 г/мл) требуется для приготовления 3 л 6%-ного раствора (пл. 1,048 г/мл)?
13. Какой объем займет 1 кг воздуха при  $17^{\circ}\text{C}$  и давлении 101325 Па?.
14. В каком количестве серной кислоты содержится столько же эквивалентов, сколько в 10 г орто фосфорной кислоты?
15. Напишите электронную конфигурацию атома серы и ванадия (полную и сокращенную). Распределите электроны этих атомов по квантовым ячейкам. Определите значения четырех квантовых чисел, характеризующих состояние последнего электрона внешнего энергетического уровня атома серы?

16. Исходным веществом получения алюминия является криолит  $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ . Приведите химическое название этой соли. Укажите комплексообразователь и лиганды. Определите координационное число. Вычислите заряд комплексного иона
17. Объясните с позиций метода валентных схем возможность образования соединения  $\text{CS}_2$ . Какую геометрическую конфигурацию оно имеет?
18. Сколько молекул содержится в 1,00 мл водорода при нормальных условиях?
19. В каком количестве гидроксида железа (II) содержится столько же эквивалентов, сколько в 10,7 г гидроксида железа (III)?
20. Напишите электронную конфигурацию атома брома и алюминия (полную и сокращенную). Распределите электроны этих атомов по квантовым ячейкам. Определите значения четырех квантовых чисел, характеризующих состояние последнего электрона внешнего энергетического уровня атома алюминия?
21. Желтая кровяная соль имеет состав  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ . Приведите химическое название этой соли. Укажите комплексообразователь и лиганды. Определите координационное число. Вычислите заряд комплексного иона
22. Объясните с позиций метода валентных схем возможность образования соединения  $\text{SO}_2$ . Какую геометрическую конфигурацию оно имеет?

**Критерии оценивания:**

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

**Показатели и шкала оценивания:**

Шкала оценивания	Показатели
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> <li>– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</li> <li>– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</li> </ul>

## 2. Вид промежуточной аттестации: экзамен (тестирование)

Тесты для промежуточной аттестации

### Перечень тестовых заданий для промежуточной аттестации

Время проведения теста: 45 минут

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ (ЗАЧЕТНЫЙ) ТЕСТ

1. Наибольшее число неспаренных электронов в основном состоянии содержит валентный энергетический уровень атома ....  
а) хлора; б) серы; в) кремния; г) фосфора.
2. Формула молекулы вещества, в которой реализуется только ковалентный тип связи, имеет вид ...  
а)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; б)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; в)  $\text{P}_4$ ; г)  $\text{O}_3$ ;
3. В схеме превращений  $\text{Na} \xrightarrow{\text{X}} \text{NaOH} \xrightarrow{\text{Y}} \text{NaHSO}_3$  веществами X и Y являются .....  
(выделите два варианта ответа)  
а)  $\text{H}_2\text{O}$ ; б)  $\text{SO}_3$ ; в)  $\text{NaHSO}_3$ ; г)  $\text{SO}_2$ ;
4. Масса серной кислоты, содержащейся в 1 литре раствора с молярной концентрацией эквивалентов, равной 2 моль/л, равна  
а) 245,0; б) 196,0; в) 147,0; г) 98,0;
5. Наибольшее число катионов образуется при диссоциации в воде 1 моль соли, формула которой имеет вид ...  
а)  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ; б)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ; в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; г)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ;
6. В окислительно-восстановительной реакции  
 $\text{S} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  сера ....  
а) является только восстановителем;  
б) является только окислителем;  
в) является и окислителем и восстановителем;  
г) не проявляет окислительно-восстановительных свойств.
7. Значение pH раствора, полученного путем разбавления 0,1 М раствора азотной кислоты в 100 раз ( $\alpha = 1$ ), равно  
а) 4,0; б) 3,0; в) 2,0; г) 1,0.
8. Реагентом, действием которого можно обнаружить присутствие ионов аммония в растворе, является ...  
а) Фелинга; б) Фишера; в) Чугаева; г) Несслера;
9. Объем раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалентов 0,05 моль/л, необходимый для нейтрализации 15 мл раствора гидроксида натрия, с молярной концентрацией эквивалентов 0,1 моль/л, равен \_\_\_\_ мл.  
а) 15; б) 25; в) 30; г) 60.
10. Метод, основанный на пропорциональной зависимости показателя преломления от содержания определяемого вещества, называется...  
а) рефрактометрией;  
б) полярографией;  
в) спектрофотометрией;  
г) потенциометрией;

11. Процесс, протекающий при постоянном значении количества теплоты в системе, называется
- изохорическим;
  - изобарическим;
  - адиабатическим;
  - изотермическим.
12. При увеличении объема реакционной смеси в 2 раза скорость элементарной гомогенной реакции  $2 \text{CO} + \text{O}_2 = 2 \text{CO}_2$  \_\_\_\_\_ раз
- уменьшится в 8 раз;
  - уменьшится в 6 раз;
  - увеличится в 8 раз;
  - увеличится в 6 раз.
13. Уравнение реакции, в которой при изменении давления НЕ ПРОИСХОДИТ смещения равновесия имеет вид
- $\text{Cl}_2(\text{г}) + 2 \text{NO}_2(\text{г}) = 2 \text{NOCl}_2(\text{г})$  ;
  - $\text{C}(\text{графит}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 2 \text{H}_2(\text{г})$ ;
  - $\text{MgCO}_3(\text{т}) = \text{CO}_2(\text{г}) + \text{MgO}(\text{т})$ ;
  - $\text{SO}_2(\text{г}) + \text{NO}_2(\text{г}) = \text{SO}_3(\text{г}) + \text{NO}(\text{г})$ ;
14. Для понижения температуры замерзания раствора на  $2,79^\circ\text{C}$  необходимо в 1000 г воды растворить \_\_\_\_\_ г ацетона ( $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ). Криоскопическая константа воды равна 1,86 град кг/моль.
- 43,5;   б) 87;   в) 130,5;   г) 174.
15. Значение ЭДС гальванического элемента, состоящего из медного и магниевого электродов, погруженных в 0,1 М растворы их нитратов, равно \_\_\_\_\_ В
- (  $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0} = 0,34 \text{ В}$  ,  $E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}^0} = -2,36 \text{ В}$  )
- 2,70;   б) - 2,02;   в) 2,02;   г) 2,70;
16. Время, необходимое для получения 9,6 г меди путем электролиза раствора сульфата меди (II) при силе тока 25 А, составляет \_\_\_\_\_ минуты (выход по току составляет 100%;  $F = 96500 \text{ Кл/моль}$ ) ...
- 9,65;
  - 19,30;
  - 28,95;
  - 38,60;
17. Вещество, обладающее способностью концентрироваться на поверхности других веществ, называется ....
- адсорбатом;
  - абсорбатом;
  - адсобтивом;
  - адсорбентом.
18. К методу получения коллоидных систем, основанном на образовании более крупных частиц из более мелких, относится .... (выберите два варианта ответа!)
- химическая конденсация;
  - пептизация;
  - замена растворителя;
  - электрическое распыление.
19. Формула вещества, которое является ядром мицеллы, образующейся при взаимодействии разбавленного раствора нитрата бария с избытком разбавленного раствора серной кислоты, имеет вид ...

- а)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ;
- б)  $\text{BaSO}_4$ ;
- в)  $\text{Ba}(\text{HSO}_4)_2$ ;
- г)  $\text{Ba}(\text{OH})\text{NO}_3$ ;

**20. Движение частиц дисперсной фазы, вызываемое беспорядочными столкновениями с частицами дисперсионной среды, называют ...**

- а) броуновским;
- б) электрофоретическим;
- в) осмотическим;
- г) электролитическим;

**21. Представителем гетероцепных высокомолекулярных соединений является ...**

- а) поливинилхлорид;
- б) эпоксидная смола;
- в) фенолформальдегидная смола;
- г) винилацетат;

**22. Получение полистирола в промышленности основано на ...**

- а) полимеризации винилбензола;
- б) поликонденсации фенола;
- в) полимеризации винилацетата;
- г) поликонденсации винилового спирта;

**23. Изменение линейной структуры полимеров на сетчатую или пространственную приводит к уменьшению их ...**

- а) термореактивности;
- б) стереорегулярности;
- в) эластичности;
- г) механической прочности;

**24. Исходными веществами при синтезе макромолекул белков являются молекулы \_\_\_\_\_ - аминокислот ...**

- а)  $\delta$ ; б)  $\gamma$ ; в)  $\beta$ ; г)  $\alpha$ ;

**25. Продукт, образующийся при полном гидролизе макромолекул белков, представляет собой смесь ...**

- а) моносахаридов;
- б) алифатических аминов;
- в)  $\alpha$ -аминокислот;
- г) амидов карбоновых кислот;

## II. КЛЮЧИ К ТЕСТАМ (для проверяющего)

Вопрос	Правильный ответ
1	Г
2	А
3	А, Г
4	Г
5	Б
6	В
7	Б
8	Г
9	В
10	А

11	В
12	А
13	Г
14	Б
15	Г
16	Б
17	А
18	А, В
19	Б
20	А
21	Б
22	А
23	А
24	Г
25	В

### **Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий**

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает  
от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;  
от 80 до 89% - оценка «хорошо»,  
от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,  
менее 60% - оценка «неудовлетворительно».