



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
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 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Химия

Направление подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Профиль Организация перевозок и управление на водном транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Котлас
2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

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-3	способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знать: фундаментальные законы и закономерности химии, основные типы химических систем (дисперсные, каталитические, электрохимические) и химических реакций, химические вещества, катализаторы, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ
		Уметь: использовать фундаментальные законы химии для решения профессиональных технических и технологических проблем
		Владеть: отдельными приемами и методами химико-экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, информацией о назначении и областях применения отдельных химических веществ и их соединений

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 обучения.

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 дисциплиной учебного плана «Материаловедение» и является теоретической базой и практическим инструментом в подготовке по этой

дисциплине. 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 №	
			2			
Общая трудоемкость дисциплины				108	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего				12	12	
В том числе:						
Лекции				4	4	
Практические занятия						
Лабораторные работы				8	8	
Тренажерная подготовка						
Самостоятельная работа, всего				96	96	
В том числе:						
Курсовая работа / проект						
Расчетно-графическая работа (задание)						
Контрольная работа						
Коллоквиум						
Реферат						
Другие виды самостоятельной работы				60	60	
Промежуточная аттестация: экзамен				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	Основы качественного и		0,5

	техники	количественного анализа. Теоретические законы и закономерности химических реакций		
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
	ИТОГО			4

4.2. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах
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
	ИТОГО		8

4.3. Практические/семинарские занятия – не предусмотрены

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских / практических занятий	Трудоемкость в часах

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

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание

1.	Изучение учебной литературы	Подготовка к экзамену. Подготовка к лабораторным занятиям.
----	-----------------------------	---

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.	Гладышева 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
Основная литература			
1. Общая химия	Коровин Н.В.	Учеб. для технических направ. и спец. вузов	М.: Высш. шк., 2002, 558 с.
2. Задачи и упражнения по общей химии	Глинка Н. Л.	Уч. пособие для вузов	М. : Интеграл-Пресс, 2001, 240 с.
Дополнительная литература			
1. Общая химия	Глинка Н.Л.	учебник	М.: Интеграл-Пресс, 2002.
2. Химия	Семенов, И. Н.	учебник	Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 656 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599172 – ISBN 978-5-93808-355-4. – Текст : электронный.

3. Химия	Кривнева Г.Г., Барсукова Л.Г., Вострикова Г.Ю., Кукина О.Б., Слепцова О.В.	учебное пособие	В.: Воронежский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ IPRbooks, 2013., 132 с. http://www.iprbookshop.ru/22675
----------	---	--------------------	--

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

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/ информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
1.	Сайт о химии	www.xumuk.ru
2.	Интерактивная таблица химических элементов Д.И. Менделеева	https://chem.ru/table.htm

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 «Естественнонаучные дисциплины. Математические и естественнонаучные дисциплины. 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	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,

		<p>демонстрации электролиза воды. <u>Таблицы:</u></p> <p>Строение атома углерода; метан; бутан; 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>Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC 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 ***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.

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.

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.).

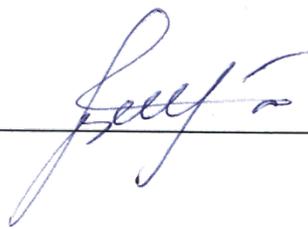
Составитель: Гладышева Н.Е.

Зав. кафедрой: к.с/х.н., к.т.н., доцент Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
естественнонаучных и технических дисциплин
и утверждена на 2022/2023 учебный год

Протокол № 9 от 16 июня 2022 г.

Зав. кафедрой: _____



/ Шергина О.В./



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
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 подготовки 23.03.01. «Технология транспортных процессов»

Профиль Организация перевозок на водном транспорте

Уровень высшего образования Бакалавриат

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-3	способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	<p>Знать: фундаментальные законы и закономерности химии, основные типы химических систем (дисперсные, каталитические, электрохимические) и химических реакций, химические вещества, катализаторы, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ</p>
		<p>Уметь: использовать фундаментальные законы химии для решения профессиональных технических и технологических проблем</p>
		<p>Владеть: методами химико-экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, информацией о назначении и областях применения отдельных химических веществ и их соединений</p>

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	ОПК-3	тест 1, тест 2, лабораторная работа, экзамен
2	Анализ объектов природы и техники	ОПК-3	экзамен
3	Химическая термодинамика и кинетика	ОПК-3	тест 6, лабораторная работа, экзамен
4	Химические и электрохимические системы	ОПК-3	тест 3, тест 4, тест 5, тест 8, лабораторная работа, экзамен
5	Высокомолекулярные соединения	ОПК-3	тест 7, 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	
	не зачтено	зачтено			
31 (ОПК-3) Знать <i>фундаментальные законы и закономерности химии, основные типы химических систем (дисперсные, каталитические, электрохимические) и химических реакций, химические вещества, катализаторы, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства</i>	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о фундаментальных законах и закономерностях в химии, основных типах химических систем (дисперсные, каталитические, электрохимические) и химических реакций, химических	Неполные представления о фундаментальных законах и закономерностях в химии, основных типах химических систем (дисперсные, каталитические, электрохимические) и химических реакций, химических вещества, катализаторы, кислотно-основные и окислительные	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлениях о фундаментальных законах и закономерностях в химии, основных типах химических систем (дисперсные, каталитические, электрохимические) и химических	Сформированные систематические представления о фундаментальных законах и закономерностях в химии, основных типах химических систем (дисперсные, каталитические, электрохимические) и химических реакций, химических вещества, катализаторы, кислотно-	– тестирование (Тест №1...8); – лабораторная работа, – экзамен

	вещества, катализаторы, кислотно-основные и окислительные восстановительные свойства	о-восстановительные свойства	катализаторы, кислотно-основные и окислительные восстановительные свойства	основные и окислительно-восстановительные свойства	
<i>У1 (ОПК-3) Уметь использовать фундаментальные законы химии для решения технических и технологических проблем</i>	Отсутствие умений или фрагментарные умения по использованию фундаментальных законов химии для решения профессиональных технических и технологических проблем	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения по использованию фундаментальных законов химии для решения профессиональных технических и технологических проблем	В целом удовлетворительные, но содержащие отдельные пробелы умения по использованию фундаментальных законов химии для решения профессиональных технических и технологических проблем	Сформированные умения по использованию фундаментальных законов химии для решения профессиональных технических и технологических проблем	– тестирование (Тест №1...8); – лабораторная работа, – экзамен
<i>В1 (ОПК-3) Владеть отдельными приемами и методами химико-экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, информацией о назначении и областях применения отдельных химических веществ и их соединений</i>	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об отдельных приемах и методах химико-экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, информации о назначении и областях применения отдельных	Неполные представления об отдельных приемах и методах химико-экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, информации о назначении и областях применения отдельных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлениях об отдельных приемах и методах химико-экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, информации о назначении	Сформированные систематические представления об отдельных приемах и методах химико-экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, информации о назначении и областях	– тестирование (Тест №1...8); – лабораторная работа, – экзамен

	назначении и областях применения отдельных химических веществ и их соединений	химических веществ и их соединений	и областях применения отдельных химических веществ и их соединений	применения отдельных химических веществ и их соединений	
--	---	------------------------------------	--	---	--

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) Fe^{2+} ; б) Mn^{2+} ; в) Co^{2+} ; г) 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 CH_3COOH ; б) 1 моль HNO_3 ;
 - в) 1 моль H_3PO_4 ; г) 2 моль 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) CO ; б) N_2O ; в) SO_2 ; г) N_2O_5 ;
 8. Для проведения опыта необходимо взять некоторое количество пищевой соды, на склянках же с реактивами указаны только формулы веществ. Склянку с какой этикеткой необходимо взять:
 - а) Na_2CO_3 ; б) K_2CO_3 ; в) KHCO_3 ; г) 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) CaH_2 и H_2O ; б) Na_2O и SO_3 ; в) CaO_2 и SO_2 ; г) MgO и CO_2 .

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

1. Укажите слабый электролит:
 - а) $\text{Ba}(\text{OH})_2$; б) NH_4OH ; в) BaCl_2 ; г) 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) AgCl ; б) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$; в) CH_3COOH ; г) 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) CH_3COOK ; б) KF ; в) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; г) Al_2S_3 .
3. При гидролизе какой соли в водном растворе $\text{pH} < 7$:
а) BaF_2 ; б) ZnCl_2 ; в) Na_2S ; г) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
4. Укажите какая из солей в большей степени подвергается гидролизу (при одинаковом разбавлении растворов):
а) KCN ; б) KClO ; в) K_2CO_3 ; г) K_2SnO_2 .
5. В растворе какой соли метилоранж приобретает розовую окраску:
а) MgCl_2 ; б) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$; в) K_2S ; г) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.
6. На степень гидролиза какой соли разбавление не влияет:
а) NH_4Cl ; б) NH_4CN ; в) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; г) FeSO_4 .
7. Какое вещество следует добавить, чтобы увеличить степень гидролиза ацетата калия:
а) KCN ; б) K_2SO_3 ; в) 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) CuCl_2 ; б) CuSO_4 ; в) MgBr_2 ; г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
2. Что можно получить при электролизе водного раствора хлорида калия:
а) K и O_2 ; б) K , KOH и Cl_2 ; в) H_2 и Cl_2 ; г) H_2 , Cl_2 и 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_2 ; б) N_2 , Cr_2S_3 , F_2 ; в) F_2 , $K_2Cr_2O_7$, Cl_2 г) Fe, S, O_2 .
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 $|\Delta H^\circ| < |T\Delta S^\circ|$):
- 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 ΔG° (кДж/моль), укажите, какое из газообразных соединений является термически менее устойчивым:

а) N ₂ O	б) NO	в) N ₂ O ₃	г) NO ₂
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 σ -связи;
 - σ -связи и π -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;

- г) дезактивацией;
4. Природными веществами, имеющими полимерное строение, являются
- полиуретаны;
 - эпоксидная смола;
 - нуклеиновые кислоты;
 - фенолформальдегидная смола.
5. Основными структурными единицами макромолекул белков являются остатки _____ аминокислот
- ϵ - ; б) δ - ; в) β -; г) α -;
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

- 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;
- К методам получения дисперсных систем физической конденсацией относятся (2 ответа):
 - замена растворителя;
 - образование малорастворимого вещества;
 - тонкое измельчение твердого материала;
 - конденсация из паров.
- Явление перемещения частиц дисперсной фазы под действием электрического поля, называется:

- а) 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) $MgO + 2HCl = MgCl_2 + H_2O$.

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 . (Приложение 2).

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">– работа выполнена без ошибок;– работа выполнена с соблюдением техники безопасности;– свободное владение материалом;– обучающийся дает правильное определение основных понятий
не зачтено	<ul style="list-style-type: none">– 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, 1 закон термодинамики, энтальпия, 1 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°C и давлении 50 кПа.
3. Какой объем при н.у. займет 1 л газа, находящегося при 10°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°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. Магниевую 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°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 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 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"> – обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
4	<ul style="list-style-type: none"> – 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

3	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
2	<p>– обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</p>

2. Вид промежуточной аттестации: экзамен (тестирование)

Тесты для промежуточной аттестации

Перечень тестовых заданий для промежуточной аттестации

Время проведения теста: 45__минут

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ 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) Na_2SO_4 ; б) P_2O_5 ; в) P_4 ; г) 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) H_2O ; б) SO_3 ; в) NaHSO_3 ; г) 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) Ag_2SO_4 ; б) Na_3PO_4 ; в) Na_2CO_3 ; г) CH_3COONa ;
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 ($\square = 1$), 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

- а) изохорическим;
- б) изобарическим;
- в) адиабатическим;
- г) 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

- а) уменьшится в 8 раз;
- б) уменьшится в 6 раз;
- в) увеличится в 8 раз;
- г) увеличится в 6 раз.

13. Уравнение реакции, в которой при изменении давления НЕ ПРОИСХОДИТ смещения равновесия имеет вид

- а) $\text{Cl}_2(\text{г}) + 2 \text{NO}_2(\text{г}) = 2 \text{NOCl}_2(\text{г})$;
- б) $\text{C}(\text{графит}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 2 \text{H}_2(\text{г})$;
- в) $\text{MgCO}_3(\text{т}) = \text{CO}_2(\text{г}) + \text{MgO}(\text{т})$;
- г) $\text{SO}_2(\text{г}) + \text{NO}_2(\text{г}) = \text{SO}_3(\text{г}) + \text{NO}(\text{г})$;

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.

- а) 43,5; б) 87; в) 130,5; г) 174.

15. Значение ЭДС гальванического элемента, состоящего из медного и магниевых электродов, погруженных в 0,1 М растворы их нитратов, равно _____ В

$$\left(E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0} = 0,34 \text{ В} ; E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}^0} = -2,36 \text{ В} \right)$$

- а) - 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%; $F = 96500 \text{ Кл/моль}$) ...

- а) 9,65;
- б) 19,30;
- в) 28,95;
- г) 38,60;

17. Вещество, обладающее способностью концентрироваться на поверхности других веществ, называется

- а) адсорбатом;
- б) абсорбатом;
- в) адсорбтивом;
- г) адсорбентом.

18. К методу получения коллоидных систем, основанном на образовании более крупных частиц из более мелких, относится (выберите два варианта ответа!)

- а) химическая конденсация;
- б) пептизация;
- в) замена растворителя;
- г) 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) 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) δ ; б) γ ; в) β ; г) α ;

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

- а) моносахаридов;
- б) алифатических аминов;
- в) α -аминокислот;
- г) амидов карбоновых кислот;

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».