

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

 С.Т. Князев

2018 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ХИМИЯ**


Код ОП	Направление подготовки / специальность	Наименование образовательной программы	Номер учебного плана	Код дисциплины по учебному плану
23.05.02/01.02	Транспортные средства специального назначения	Транспортные средства специального назначения	5391	Б2.2

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Вайтнер В.В.	к.т.н., доцент	доцент	общей химии	

Рабочая программа одобрена на заседании кафедр (учебно-методических советов):

№	Наименование кафедры	Дата заседания	Номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись
1	Общей химии	06.09.18	06	М.Г. Иванов	

Рекомендовано учебно-методическим советом института  
Фундаментального образования

Председатель учебно-методического совета

Т.И.Алферьева

Протокол № 8 от 25.09. 2018 г.

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

Руководитель образовательной программы, для которой реализуется программа:

№ п/п	ФИО руководителя ОП, для которой реализуется дисциплина	Должность	Подразделение	Подпись
1.	Лукашук Ольга Анатольевна	Зав. кафедрой	Кафедра подъемно-транспортных машин и роботов	

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Код направления/ специальности	Название направления/ специальности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
23.05.02	Транспортные средства специального назначения	11.08.2016	1023

### 1.1. Требования к результатам освоения дисциплины «Химия»

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций:

**ОК-1:** способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

**ОК-7:** готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

### 1.2. Содержание результатов обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- основные химические положения, законы и сведения, необходимые для применения в конкретной предметной области, относящиеся к строению атома и периодическому закону химических элементов, энергетике химических реакций, химической кинетике и равновесию, свойствам растворов, окислительно-восстановительным процессам.
- основные принципы проведения химического эксперимента для изучения свойств материалов и закономерностей процессов в профессиональной деятельности

**Уметь:**

- выявить химическую сущность проблемы, осуществлять постановку и решение задач с использованием знаний по химии в области профессиональной деятельности;
- анализировать научно-техническую информацию, связанную с химическими методами решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности

**Владеть:**

методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований в области профессиональной деятельности.

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

1. Пререквизиты	Школьный курс «Химия»
2. Кореквизиты*	Физика
3. Постреквизиты*	

#### 1.4. Объем (трудоемкость) дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины	Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	1
1.	Аудиторные занятия, час.	51	51
2.	Лекции, час.	17	17
3.	Практические занятия, час.	-	-
4.	Лабораторные работы, час.	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации, час.	147	147
6.	Вид промежуточной аттестации	18	Э (18)
7.	Общая трудоемкость по учебному плану, час.	216	216
8.	Общая трудоемкость по учебному плану, з.е.	6	6

#### 1.5. Краткое описание (аннотация) дисциплины

##### Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами

Дисциплина входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла, расширяя фундаментальную подготовку бакалавров инженерно-технических направлений в области физики, математики и химии с целью успешного освоения ими общеинженерных и специальных дисциплин.

Изучение данной дисциплины может проводиться параллельно с дисциплиной «Физика». Обе дисциплины включают несколько взаимно дополняющих разделов, в частности разделы «Строение атома», «Основы химической термодинамики», «Окислительно-восстановительные процессы» (темы «Коррозия», «Электролиз») в дисциплине «Химия» коррелируют с разделами «Квантовая физика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество».

##### Характеристика содержания дисциплины:

В ходе изучения дисциплины рассматриваются следующие вопросы: общие закономерности химических процессов; классификация веществ; реакции в растворах электролитов; окислительно-восстановительные процессы.

##### Характеристика методических особенностей дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции и лабораторные занятия, самостоятельную работу студента. Лабораторные занятия проводятся с использованием ситуационных задач и методов работы в малых группах. По дисциплине запланировано проведение двух контрольной работы и выполнение двух расчетных работ.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения лабораторных работ, контрольных и расчетных работ, экзамена.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Общие закономерности химических процессов	<p>Необратимые и обратимые реакции. Понятие химического равновесия. Равновесные концентрации реагентов. Константа равновесия. Закон действующих масс для химического равновесия. Факторы, влияющие на константу равновесия. Особенности записи выражений <math>K_c</math> и <math>K_p</math> для гомогенных и гетерогенных систем. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Влияние температуры, концентрации реагентов, давления на состояние химического равновесия.</p>
Р2	Классификация веществ. Реакции в растворах электролитов	<p>Классификация неорганических соединений по составу и свойствам. Зависимость химических свойств оксидов и гидроксидов от положения элементов в Периодической системе. Оксиды несолеобразующие и солеобразующие (основные, кислотные и амфотерные). Соответствующие им гидроксиды – основные, кислотные, амфотерные. Соли (средние, кислые и основные). Получение и химические свойства.</p> <p>Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации, её зависимость от различных факторов. Закон Рауля для растворов электролитов. Температуры замерзания и кипения растворов электролитов. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации. Сильные и слабые электролиты, особенности их диссоциации. Константа диссоциации слабых электролитов. Диссоциация солей, кислот, оснований и амфотерных гидроксидов.</p> <p>Реакции обмена в растворах электролитов. Ионные уравнения реакций.</p> <p>Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Концентрация ионов водорода и гидроксид-ионов в нейтральной, кислой и щелочной среде. Водородный показатель pH, его значения в различных средах. Гидролиз солей. Степень гидролиза, её зависимость от различных факторов.</p>
Р3	Окислительно-восстановительные процессы	<p>Основные понятия – окисление, восстановление, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительные свойства простых и сложных веществ. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронно-ионных полуреакций.</p> <p>Общая характеристика металлов. Положение металлов в периодической системе. Особенности химических свойств металлов.</p> <p>Электродные потенциалы металлов. Измерение электродных потенциалов. Стандартный водородный электрод. Ряд стандарт-</p>

		<p>ных электродных потенциалов металлов. Зависимость потенциалов от различных факторов. Уравнение Нернста. Влияние среды на электродные потенциалы металлов. ЭДС реакции. Химические источники тока. Гальванические элементы.</p> <p>Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электрохимическая коррозия с водородной и кислородной деполяризацией. Взаимодействие металлов с кислотами, щелочами, водой. Коррозия при контакте разнородных металлов. Анодный и катодный процессы. Основные способы защиты металлических конструкций от коррозии. Металлические покрытия анодные и катодные. Электрохимические способы защиты – протекторная, катодная защита.</p> <p>Электролиз. Устройство электролизера. Электролиз расплавов солей. Электролиз растворов. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея. Применение электролиза.</p>
--	--	--



## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 4.1. Лабораторный практикум

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1	1	Химическое равновесие	2
P2	2	Основные классы неорганических веществ	4
P2	3	Ионные реакции в растворах электролитов	6
P2	4	Гидролиз солей	2
P3	5	Окислительно-восстановительные реакции	8
P3	6	Взаимодействие металлов с водой, растворами кислот и щелочей	4
P3	7	Электрохимическая коррозия металлов.	4
P3	8	Электролиз растворов солей	4
<b>Всего:</b>			<b>34</b>

### 4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

### 4.3. Самостоятельная работа студентов

#### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

#### 4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

#### 4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

#### 4.3.4. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

*«Реакции в растворах электролитов»*: расчетные работы № 1, 2, 3

*«Окислительно-восстановительные процессы»* : расчетные работы № 4, 5, 6

#### 4.3.5. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

#### 4.3.6. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

#### 4.3.7. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено



#### 4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Контрольная работа №1: «Реакции в растворах электролитов»;

Контрольная работа №2: «Окислительно-восстановительные процессы».

### 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1-3				+	+							

### 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

### 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

### 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

### 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 9.1. Рекомендуемая литература

##### 9.1.1. Основная литература

1. Глинка Н. Л. Общая химия: учебник для вузов / Н. Л. Глинка. - М.: Юрайт, 2011. 898 с.
2. Коржуков Н.Г. Общая и неорганическая химия: Учеб. Пособие, М.: МИСИС: ИНФРА – М, 2004. – 512 с.
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии / Н. Л. Глинка. – М.: Интеграл-Пресс, 2006. – 288 с.

### **9.1.2. Дополнительная литература**

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н. С. Ахметов. - М.: Высшая школа, 2009. 742 с.
2. Неорганическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" : в 3 т. Т. 1: Физико-химические основы неорганической химии / [М.Е. Тамм, Ю.Д.Третьяков.] / Москва: Академия, 2004. - 240 с.

### **9.2. Методические разработки**

1. Никоненко Е.А., Колесникова М.П., Шопперт Н.В. Химия: учебно-методическое пособие/ Е.А. Никоненко, М.П. Колесникова, Н.В. Шопперт Екатеринбург: УрФУ, 2013 – 108 с.
2. Вайтнер В.В. Химия: учебное пособие/ В.В. Вайтнер Екатеринбург: УрФУ, 2013 – 92 с.
3. Никоненко Е.А., Колесникова М.П., Шопперт Н.В. Химия: учебное пособие/ Е.А. Никоненко, М.П. Колесникова, Н.В. Шопперт Екатеринбург: УрФУ, 2010 – 125 с.
4. Никоненко Е.А., Вайтнер В.В. . Химия: учебное пособие/ Е.А. Никоненко, В.В. Вайтнер Екатеринбург: УрФУ, 2008 – 83 с.

### **9.3. Программное обеспечение**

*«не используются»*

### **9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Зональная научная библиотека УрФУ со свободным доступом по студенческому билету для студентов УрФУ (<http://lib.urfu.ru/>).

### **9.5. Электронные образовательные ресурсы**

- Антропова О.А., Вайтнер В.В., Печерских Е.Г., ЭОР УрФУ №11133
- УМК «Химия»
- <http://www.study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/11133>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

Лабораторные работы должны выполняться в специализированных аудиториях, оснащённых необходимыми реактивами, химической посудой (пробирки, колбы, химические стаканы, мерные цилиндры, пипетки и др.), приборами (весы, рН-метры, гальванические элементы, электролизеры и др.) и вытяжными шкафами. Шесть специализированных лабораторий: Х-422, Х-425, Х-429, Х-431, Х-433, Х-434 по неорганической химии.

Одна специализированная лекционная аудитория Х-402, оснащённая:

- а) демонстрационным экспериментом,
- б) планшетами с образцами металлов, их минералов, соединений и других неорганических материалов на их основе.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
к рабочей программе дисциплины

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины – 1,8, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены – не предусмотрено

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.2</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Расчетная работа №1 "Реакции в растворах электролитов"	1-5	20
Расчетная работа №2 "Реакции в растворах электролитов"	1-6	20
Расчетная работа №3 "Реакции в растворах электролитов"	1-7	10
Расчетная работа №4 "Окислительно-восстановительные процессы"	8-11	20
Расчетная работа №5 "Окислительно-восстановительные процессы"	12-15	10
Расчетная работа №6 "Окислительно-восстановительные процессы"	15-17	20
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен.		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.8</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Контрольная работа 1 " Реакции в растворах электролитов "	5	25
Контрольная работа 2 "Окислительно-восстановительные процессы"	16	25
Опрос "Гидролиз"	7	15
Опрос "Окислительно-восстановительные реакции"	10	15
Отчеты по лабораторным работам	1-17	20
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лаборатор-</b>		

ным занятиям – 0	
6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта – не предусмотрено	
6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины	
Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 1	1

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
к рабочей программе дисциплины

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Для проведения промежуточной аттестации используется *СМУДС УрФУ*.

*Структура тестовых материалов при использовании СМУДС УрФУ*

Код раздела	Раздел дисциплины	Код темы	Тема	Индекс вариации темы	Наименование вариации	Число заданий в тесте	
2	Растворы	220	Электролитическая диссоциация	v221	Электролиты и неэлектролиты (Б)	1	
				v222	Электролиты и неэлектролиты (П)	1	
				v223	Сильные и слабые электролиты (Б)	1	
				v224	Сильные и слабые электролиты (П)	1	
				v225	Электролитическая диссоциация (Б)	1	
				v226	Константа диссоциации (Б)	1	
		230	Реакции в растворах электролитов		v231	Форма записи веществ в ионных уравнениях (Б)	1
					v232	Условия протекания реакций ионного обмена (Б)	1
					v233	Выбор реагента для превращения (Б)	2
					v234	Составление ионных уравнений (Б)	1
					v235	Составление ионных уравнений (П)	1
					v236	Подбор реагентов по заданному ионному уравнению (Б)	1
					v237	Составление ионных уравнений реакций, под-	1

				бор коэффициентов (П)			
		250	Гидролиз	v251	Ионное произведение воды. рН. (Б)	1	
				v252	Определение среды в растворе соли (Б)	1	
				v253	Определение среды в растворе соли (П)	1	
				v254	Полный необратимый гидролиз. (Б)	1	
				v255	Совместный гидролиз солей. (П)	1	
				v256	Степень гидролиза солей. (П)	1	
3	Окислительно-восстановительные процессы	310	Окислительно-восстановительные реакции	v311	Степень окисления (Б)	1	
v312				Степень окисления (П)	1		
v313				Окислители и восстановители (П)	1		
v314				Составление уравнений полуреакций (Б)	1		
v315				Составление уравнений ОВР (Б)	1		
v316				Составление уравнений ОВР (П)	1		
			320	Коррозия	v321	Взаимодействие металлов с кислотами (Б)	1
					v323	Взаимодействие металлов со щелочами и водой (Б)	1
					v324	Взаимодействие металлов со щелочами и водой (П)	1
					v325	Гальванокоррозия (Б)	1
					v326	Гальванокоррозия (С)	1
					v327	Определение продуктов гальванокоррозии (П)	1
					v328	Протекторная защита (П)	1
			330	Электролиз	v331	Возможность протекания электродных процессов (Б)	1
					v332	Возможность протекания электродных процессов	1

					(П)	
				v336	Уравнения катодных и анодных полуреакции (Б)	1
<b>Всего заданий</b>						<b>36</b>

Номер спецификации: 12/137.

Время тестирования 90 мин.

Число заданий в тесте 36 шт.

Выбор заданий – случайным образом из соответствующего раздела, без повторения.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.



## 8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

## 8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.3.1. Примерные задания для проведения опросов (мини-контрольных) в рамках учебных занятий

#### Опрос 1 «Гидролиз»

Задание 1. Расчет pH в растворах электролитов.

Задание 2. Составление молекулярных и ионных уравнений реакций гидролиза солей.

#### Опрос 2 «Окислительно-восстановительные реакции»

Задание 1. Определение степени окисления атомов элементов в предложенных частицах и функции в окислительно-восстановительных реакциях: только окислитель, только восстановитель, окислитель и восстановитель.

Задание 2. Составление электронно-ионных уравнений полуреакций, ионных и молекулярных уравнений окислительно-восстановительных реакций.

### 8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

#### Контрольная работа №1 «Реакции в растворах электролитов»

Задание 1. Составление уравнений диссоциации электролитов.

Задание 2. Составление молекулярных и ионных уравнений *возможных* реакций оксидов кислот, гидроксидов и солей с кислотами и щелочами.

Задание 3. Составление молекулярных и ионных уравнений реакций, с помощью которых можно осуществить заданные превращения.

Задание 4. Составление молекулярных уравнений по заданным ионным.

#### Контрольная работа №2 «Окислительно-восстановительные процессы».

Задание 1. Определение степени окисления атомов элементов в предложенных частицах и функции в окислительно-восстановительных реакциях: только окислитель, только восстановитель, окислитель и восстановитель.

Задание 2. Составление электронно-ионных уравнений полуреакций, ионных и молекулярных уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Задание 3. Определение продуктов реакции взаимодействия металлов с растворами кислот, щелочей и водой. Составление электронно-ионных уравнений полуреакций, ионных и молекулярных уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Задание 4. Коррозия гальванопары: определение анода и катода, составление электронно-ионных уравнений полуреакций анодного и катодного процессов, суммарный ионных и молекулярных уравнений окислительно-восстановительной реакции, протекающей при гальванокоррозии.

Задание 5. Катодные и анодные процессы при электролизе водных растворов электролитов с инертными электродами.

### **8.3.3. Задания в составе расчетных работ:**

#### **Расчетная работа №1 «Реакции в растворах электролитов»**

Задание 1. Составление молекулярных и ионных уравнений возможных реакций предложенных оксидов с водой, основным и кислотным оксидами, кислотой и щелочью.

Задание 2. Составление молекулярных и ионных уравнений возможных реакций кислот, гидроксидов и солей с кислотами и щелочами.

#### **Расчетная работа №2 «Реакции в растворах электролитов»**

Задание 1. Составление уравнений диссоциации электролитов.

Задание 2. Составление молекулярных и ионных уравнений реакций, с помощью которых можно осуществить заданные превращения.

Задание 3. Составление молекулярных уравнений по заданным ионным.

#### **Расчетная работа №3 «Реакции в растворах электролитов»**

Задание 1. Расчет pH в растворах электролитов.

Задание 2. Составление молекулярных и ионных уравнений реакций гидролиза солей.

#### **Расчетная работа №4 «Окислительно-восстановительные процессы»**

Задание 1. Определение степени окисления атомов элементов в предложенных частицах и функции в окислительно-восстановительных реакциях: только окислитель, только восстановитель, окислитель и восстановитель.

Задание 2. Составление электронно-ионных уравнений полуреакций, ионных и молекулярных уравнений окислительно-восстановительных реакций.

#### **Расчетная работа №5 «Окислительно-восстановительные процессы»**

Задание 1. Определение продуктов реакции взаимодействия металлов с растворами кислот, щелочей и водой. Составление электронно-ионных уравнений полуреакций, ионных и молекулярных уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Задание 2. Коррозия гальванопары: определение анода и катода, составление электронно-ионных уравнений полуреакций анодного и катодного процессов, суммарный ионных и молекулярных уравнений окислительно-восстановительной реакции, протекающей при гальванокоррозии.

#### **Расчетная работа №6 «Окислительно-восстановительные процессы»**

Задание 1. Катодные и анодные процессы при электролизе водных растворов электролитов с инертными электродами.

### **8.3.4. Перечень заданий в составе лабораторных работ:**

#### **Лабораторная работа №1 «Химическое равновесие»**

1. Проведение экспериментальной работы в соответствии с методикой: обратимая реакция взаимодействия хлорида железа (III) и тиоцианата аммония, введение в полученную систему избытка хлорида железа (III), тиоцианата аммония, хлорида аммония.

2. Зафиксировать наблюдения.

3. Оформление результатов опыта: указать вещества, находящиеся в состоянии хим. равновесия, составить выражение константы хим. равновесия, указать изменение концентрации веществ и смещение химического равновесия при внешних воздействиях.
4. Вывод: о направлении смещения равновесия при изменении концентрации веществ и согласование с принципом Ле Шателье.

Лабораторная работа №2 «Основные классы неорганических веществ»

1. Проведение экспериментальной работы в соответствии с методикой: получить гидроксиды никеля (II) и цинка, исследовать их отношение к кислоте и щелочи.
2. Зафиксировать наблюдения.
3. Оформление результатов опыта: составить уравнения реакций получения гидроксидов, наблюдаемых реакций растворения гидроксидов в кислоте и щелочи.
4. Вывод: о способах получения гидроксидов и кислотно-основных свойствах гидроксидов никеля (II) и цинка.

Лабораторная работа №3 «Ионные реакции в растворах электролитов»

1. Проведение экспериментальной работы в соответствии с методикой: получение гидрокарбоната кальция и перевод его в среднюю соль; получение гидросульфата меди (II) и проведение реакций с кислотой и щелочью.
2. Зафиксировать наблюдения.
3. Оформление результатов опыта: составить уравнения реакций получения гидрокарбоната кальция и взаимодействия его с гидроксидом кальция; получения гидросульфата меди (II) и реакций взаимодействия его с кислотой и щелочью.
4. Вывод: о способах получения кислых и основных солей и способах перевода их в средние.

Лабораторная работа №4 «Гидролиз солей»

1. Проведение экспериментальной работы в соответствии с методикой: измерить pH в растворах солей.
2. Зафиксировать наблюдения.
3. Оформление результатов опыта: составить молекулярные и ионные уравнения реакций гидролиза солей.
4. Вывод: по значению  $pH$  водного раствора установить распределение предложенного набора солей по пробиркам.

Лабораторная работа №5 «Окислительно-восстановительные реакции»

1. Проведение экспериментальной работы в соответствии с методикой: взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в кислой, щелочной и нейтральной средах.
2. Зафиксировать наблюдения.
3. Оформление результатов опыта: уравнения полуреакций, ионное и молекулярное уравнения реакций взаимодействия перманганата калия с сульфитом натрия в кислой, щелочной и нейтральной средах.
4. Вывод: о составе продуктов восстановления перманганата калия в кислой, нейтральной и щелочной средах.

Лабораторная работа №6 «Взаимодействие металлов с водой, растворами кислот и щелочей»

1. Проведение экспериментальной работы в соответствии с методикой: взаимодействие алюминия с раствором соляной кислоты, щелочи и водой.
2. Зафиксировать наблюдения.

3. Оформление результатов опыта: уравнения полуреакций, ионное и молекулярное уравнения реакций взаимодействия алюминия с раствором соляной кислоты, щелочи и водой.
4. Вывод: оценить устойчивость алюминия в растворах кислоты, щелочи и воде.

Лабораторная работа №7 «Электрохимическая коррозия металлов»

1. Проведение экспериментальной работы в соответствии с методикой: отношение меди и цинка к раствору серной кислоты, отношение гальванопары цинк-медь к раствору серной кислоты.
2. Зафиксировать наблюдения.
3. Оформление результатов опыта: уравнения полуреакций, ионное и молекулярное уравнения реакций взаимодействия цинка с раствором серной кислоты, уравнения анодной и катодной полуреакций, суммарное ионное и молекулярное уравнения процесса коррозии гальванопары цинк-медь в растворе серной кислоты.
4. Вывод: об интенсивности и механизме коррозии цинка.

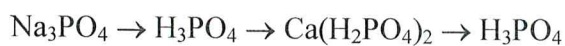
Лабораторная работа №8 «Электролиз растворов солей»

1. Проведение экспериментальной работы в соответствии с методикой: электролиз раствора сульфата меди (II) с инертным и активным анодами.
2. Зафиксировать наблюдения.
3. Оформление результатов опыта: схемы электролиза сульфата меди (II) с инертным и активным анодами.
4. Вывод: о процессах, протекающих при электролизе с инертными и активными анодами.

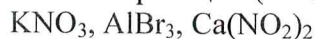
### 8.3.5. Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

Образец билета при проведении экзамена в письменной форме.

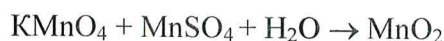
1. Напишите уравнения возможных реакций (в молекулярной и ионной формах) предложенных соединений с раствором гидроксида калия и серной кислотой (40б)  
 $\text{SO}_3, \text{Ca}(\text{OH})_2, \text{NaHCO}_3, \text{SnO}, \text{FeCl}_3$
2. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах для следующих превращений. (15б)



3. Рассмотрите возможность протекания гидролиза солей, укажите область значений pH растворов ( $>$ ,  $\approx$ ,  $<$  7), ответ подтвердите уравнениями реакций (в молекулярной и ионной формах): (15б)



4. Рассчитайте концентрацию ионов  $\text{H}^+$ ,  $\text{OH}^-$  (моль/л) и pH в растворе NaOH с концентрацией 0,1 моль/л. (5б)
5. Составьте электронно-ионные схемы и молекулярные уравнения реакций. Укажите окислитель и восстановитель. (15б)



6. Рассмотрите коррозию гальванопары, используя потенциалы, укажите анод и катод, напишите уравнения анодного и катодного процессов, молекулярное уравнение реакции коррозии, укажите направление перемещения электронов в системе. (10б)

