

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 30.08.2022 10:46:37  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.01.ДВ.01	<b>Основы общей химии</b>

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Старший преподаватель			Карпенко Ирина Геннадьевна
Декан факультета	доктор биологических наук, доцент		Левина Сима Гершивна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	11	13.06.2019	
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	1	10.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	9
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	10
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	14
7. Перечень образовательных технологий .....	16
8. Описание материально-технической базы .....	17

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Основы общей химии» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Основы общей химии» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы общего среднего образования.

1.4 Дисциплина «Основы общей химии» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Общая и неорганическая химия», для проведения следующих практик: «учебная практика (междисциплинарная по химии)», «учебная практика (по химии)».

1.5 Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов знания основных понятий и законов общей химии, основных экспериментальных умений и навыков, необходимых для работы с неорганическими веществами, способствовать формированию химического мышления.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) Овладеть первоначальными навыками работы в химической лаборатории.
- 2) Знать основы строения атома; периодический закон и периодическую систему Д.И.Менделеева; свойства растворов веществ.
- 3) Уметь классифицировать неорганические вещества по классам, описывать общие свойства химических соединений.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	
1	ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения
	ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных
	ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа
	ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)
2	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных	3.1 Знает основные типы и способы выполнения заданий по общей и неорганической химии, предлагаемые ЕГЭ по химии.

2	ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа	У.1 Умеет составлять уравнения реакций и анализировать реакцию по различным признакам.
3	ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)	В.1 Владеет необходимыми знаниями по общей и неорганической химии для выполнения соответствующих заданий ЕГЭ.
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.2 Знать основные классы неорганических соединений и их химические свойства для критической оценки информации (справочной, учебной, научной и т.д.), подбираемой для решения заданий по химии.
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.2 Уметь осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения химических задач.
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.2 Владеть навыками использования различных видов источников информации для решения химических задач.

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	СРС	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>72</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<b><i>Основные понятия химии. Классификация веществ</i></b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>42</b>
Введение. Основные понятия и законы химии	2	4	8	14
Классификация и номенклатура неорганических соединений	4	8	16	28
<b><i>Растворы</i></b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>30</b>
Общие свойства растворов		2	4	6
Растворы электролитов. Гидролиз солей	6	6	12	24
Итого по видам учебной работы	12	20	40	72
<b><i>Форма промежуточной аттестации</i></b>				
Зачет				
<b>Итого за Первый период контроля</b>				<b>72</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Основные понятия химии. Классификация веществ</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Введение. Основные понятия и законы химии 1. Материя и вещество. Структурные уровни организации вещества. Химические системы. Предмет и задачи курса химии и других естественных наук. Неорганическая химия. 2. Методы химии как науки. 3. Основные понятия и законы химии. 4. Законы сохранения в химии.  Учебно-методическая литература: 2, 3, 5, 6	2
1.2. Классификация и номенклатура неорганических соединений 1. Простые и сложные вещества. Степень окисления атома элемента в соединении. Составление формул бинарных соединений по известным степеням окисления. 2. Классификация простых веществ. 3. Основные классы неорганических соединений. 4. Оксиды: определение, классификация, номенклатура, методы получения, важнейшие химические свойства. Высшие оксиды элементов периодической системы. 5. Кислоты: определение, классификация, номенклатура диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения. 6. Основания: определение, классификация, номенклатура, диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения. 7. Соли: определение, классификация, номенклатура. Диссоциация. Важнейшие свойства. Методы получения кислых, средних (нормальных) и основных солей. 8. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 6	4
<b>2. Растворы</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
2.1. Растворы электролитов. Гидролиз солей 1. Теория электролитической диссоциации. 2. Понятие об индикаторах. 3. Реакции обмена в растворах электролитов. 4. Гидролиз солей различных типов.  Учебно-методическая литература: 2, 3, 5, 6	6

#### 3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Основные понятия химии. Классификация веществ</b>	<b>12</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	

<p>1.1. Введение. Основные понятия и законы химии</p> <p>1. Определения понятий, соответствующие формулы, размерность величин:</p> <p>а) Относительная атомная масса;</p> <p>б) Относительная молекулярная масса;</p> <p>в) Моль;</p> <p>г) Молярная масса;</p> <p>д) Молярный объем газа;</p> <p>е) Относительная плотность газа по водороду, по воздуху.</p> <p>2. Формулы, выражающие взаимосвязь между массой, объемом, числом частиц и количеством вещества.</p> <p>3. Основные положения атомно-молекулярного учения.</p> <p>4. Законы химии, границы выполнения, области применения, примеры:</p> <p>а) Постоянства состава;</p> <p>б) Постоянства свойств;</p> <p>в) Кратных отношений;</p> <p>г) Закон Авогадро;</p> <p>д) Объемных отношений.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	4
<p>1.2. Классификация и номенклатура неорганических соединений</p> <p>1. Простые и сложные вещества. Степень окисления атома элемента в соединении. Составление формул бинарных соединений по известным степеням окисления.</p> <p>2. Классификация простых веществ.</p> <p>3. Основные классы неорганических соединений.</p> <p>4. Оксиды: определение, классификация, номенклатура, методы получения, важнейшие химические свойства. Высшие оксиды элементов периодической системы.</p> <p>5. Кислоты: определение, классификация, номенклатура диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения.</p> <p>6. Основания: определение, классификация, номенклатура, диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения.</p> <p>7. Соли: определение, классификация, номенклатура. Диссоциация. Важнейшие свойства. Методы получения кислых, средних (нормальных) и основных солей.</p> <p>8. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.</p> <p>9. Лабораторная работа «Свойства основных классов неорганических соединений».</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	8
<b>2. Растворы</b>	<b>8</b>
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3)</p> <p>УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)</p>	
<p>2.1. Общие свойства растворов</p> <p>Способы выражения состава растворов</p> <p>а) массовая доля;</p> <p>б) массовая концентрация;</p> <p>в) молярная концентрация</p> <p>Учебно-методическая литература: 4, 5, 6</p>	2
<p>2.2. Растворы электролитов. Гидролиз солей</p> <p>1. Основные положения теории электролитической диссоциации.</p> <p>2. Реакции обмена в растворах электролитов. Практически необратимые реакции обмена. Правило Бертолле. Обратимые реакции обмена.</p> <p>3. Гидролиз солей.</p> <p>4. Лабораторная работа "Растворы электролитов".</p> <p>Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 6</p>	6

### 3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Основные понятия химии. Классификация веществ</b>	<b>24</b>

<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Введение. Основные понятия и законы химии <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1. Выполнение ИДЗ 2. Теоретическая подготовка к лабораторным занятиям.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	8
1.2. Классификация и номенклатура неорганических соединений <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1. Выполнение ИДЗ 2. Теоретическая подготовка к лабораторным занятиям. 3. Оформление и подготовка отчета по лабораторным работам. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	16
<b>2. Растворы</b>	<b>16</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
2.1. Общие свойства растворов <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1. Выполнение ИДЗ 2. Теоретическая подготовка к лабораторным занятиям.  Учебно-методическая литература: 4, 5, 6	4
2.2. Растворы электролитов. Гидролиз солей <i>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</i> 1. Выполнение ИДЗ 2. Теоретическая подготовка к лабораторным занятиям. 3. Оформление и подготовка отчета по лабораторным работам. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 6	12



## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Бахарев Н.А. Зайцева Т.И. Левина С.Г. Турбина Е.Г. Бахарев Н.А. Зайцева Т.И. Левина С.Г. Турбина Е.Г. Некоторые вопросы общей химии: методические рекомендации. / [сост.Н.А.Бахарев и др.]; – Челябинск, Челяб.гос.пед.ун-т, 2006. – 115 с.	
2	Коровин Н.В. Общая химия / Н.В. Коровин – М.: Высш. шк., 2007. – 557 с.	<a href="https://s.11klasov.ru/7993-obschaja-himija-korovin-nv.html">https://s.11klasov.ru/7993-obschaja-himija-korovin-nv.html</a>
3	Пресс И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пресс И.А.– Электрон.текстовые данные.– СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.– 352 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/22542">http://www.iprbookshop.ru/22542</a>
4	Лабораторный практикум по общей и неорганической химии рабочая тетрадь: в 2 ч. / сост. И.Г. Карпенко. – Челябинск : Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2017. – Ч. 1. – 136 с.	<a href="http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/1955">http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/1955</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
5	Глинка Н.Л. Общая химия [Текст]:учеб. Пособие для нехим. специальностей вузов*/ Н.Л.Глинка; ред. В.А.Попков, А.В.Бабков. – 18-е изд., перераб.и доп. – М.: Юрайт: Высш.образование, 2011.	
6	Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы – М.: Высш. шк., 2008.	

### 4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Яндекс–Энциклопедии и словари	<a href="http://slovari.yandex.ru">http://slovari.yandex.ru</a>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС						
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль					Промежуточная аттестация
	Контрольная работа по разделу/теме	Опрос	Отчет по лабораторной работе	Тест	Задача	Зачет/Экзамен
ПК-2						
3.1 (ПК.2.1)		+		+		+
У.1 (ПК.2.2)	+	+	+	+	+	+
В.1 (ПК.2.3)	+	+	+	+	+	+
УК-1						
3.2 (УК.1.1)	+	+	+	+	+	+
У.2 (УК.1.2)	+	+	+		+	+
В.2 (УК.1.3)	+	+	+		+	+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Основные понятия химии. Классификация веществ":

##### 1. Задача

Лабораторный практикум по общей и неорганической химии рабочая тетрадь: в 2 ч. / сост. И.Г. Карпенко. – Челябинск : Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2017. – Ч. 1.

Стр.70 (по вариантам)

Стр.71 (по вариантам)

Количество баллов: 54

##### 2. Контрольная работа по разделу/теме

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ.

1. Вычислить массу 1 л ацетилена.
2. Вычислить относительную молекулярную, молярную массу и массу одной молекулы в г уксусной кислоты.
3. Вычислить массовую долю азота и отношение масс элементов в  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_3$ .
4. Относительная плотность по водороду оксида фосфора 142. Массовая доля фосфора 44 %. Определить молекулярную формулу.
5. Определить объем воздуха, необходимого для сжигания 1 л водорода (н.у.).

КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1. Выбрать вещества, которые будут взаимодействовать с  $\text{SO}_3$ :  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Записать уравнения, указать типы реакций.
2. Написать формулу соединения, образованного ионами  $\text{Mg}^{2+}$  и  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ . Дать название полученному соединению, показать, как оно диссоциирует.
3. Написать формулы гидроксидов (кислот или оснований), соответствующих оксидам:  $\text{SO}_2$  и  $\text{Rb}_2\text{O}$ .
4. Написать уравнения ступенчатой диссоциации  $\text{H}_2\text{PbO}_2$  и  $\text{Ti}(\text{OH})_2$ .
5. Написать формулы нормальной, кислой и основной солей, которые можно получить при взаимодействии  $\text{H}_2\text{PbO}_2$  и  $\text{Ti}(\text{OH})_2$ .

Количество баллов: 100

### 3. Опрос

Основные понятия химии.

Атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем газа, химический эквивалент, молярная масса эквивалента. Стехиометрические законы: законы постоянства состава свойств вещества, закон кратных отношений. Закон объемных отношений газов.

Классификация и номенклатура неорганических соединений

Простые и сложные вещества. Классификация простых веществ. Основные классы неорганических соединений.

Оксиды: определение, классификация, номенклатура, методы получения, важнейшие химические свойства.

Высшие оксиды элементов периодической системы.

Кислоты: определение, классификация, номенклатура диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения.

Основания: определение, классификация, номенклатура, диссоциация, важнейшие химические свойства.

Методы получения.

Соли: определение, классификация, номенклатура. Диссоциация. Важнейшие свойства. Методы получения кислых, средних (нормальных) и основных солей.

Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Количество баллов: 15

### 4. Отчет по лабораторной работе

Лабораторный практикум по общей и неорганической химии рабочая тетрадь: в 2 ч. / сост. И.Г. Карпенко. – Челябинск : Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2017. – Ч. 1.

Стр.7-10 (по вариантам)

Количество баллов: 15

## 5. Тест

## КЛАССЫ СОЕДИНЕНИЙ

1. С каким из перечисленных веществ будет взаимодействовать NaOH:

- 1 CO
- 2  $\text{Ca(OH)}_2$
- 3 MgO
- 4  $\text{FeCl}_3$

2. В каком из приведенных ниже вариантов химических реакций амфотерный гидроксид будет проявлять кислотные свойства:

- 1  $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 2  $\text{Fe(OH)}_3 + 3\text{HNO}_3 = \text{Fe(NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 3  $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Zn(OH)}_4]$
- 4  $\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

3. В каком из перечисленных ниже вариантов, вещества не будут взаимодействовать между собой:

- 1  $\text{NaOH} + \text{NO}$
- 2  $\text{KOH} + \text{P}_2\text{O}_5$
- 3  $\text{Ca(OH)}_2 + \text{SO}_2$
- 4  $\text{Mg(OH)}_2 + \text{HCl}$

4. В каком из перечисленных ниже вариантов, вещества не будут взаимодействовать между собой:

- 1  $\text{Fe(OH)}_2 + \text{HCl}$
- 2  $\text{Ba(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3  $\text{Al(OH)}_3 + \text{FeO}$
- 4  $\text{Cu(OH)}_2 + \text{NaOH}$

5. Какую кислоту HCl может вытеснять из растворов соответствующих солей:

- 1  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 2  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 3  $\text{HNO}_3$
- 4 HBr

6. Из перечисленных веществ выберите то, которое не будет вступать в обменные реакции с остальными:

- 1  $\text{FeCl}_3$
- 2  $\text{AgNO}_3$
- 3 NaOH
- 4  $\text{NO}_2$

7. В каком варианте из предложенных в результате обменной реакции можно получить NaOH:

- 1  $\text{NaNO}_3 + \text{AgOH}$
- 2  $\text{Na}_2\text{O} + \text{KOH}$
- 3  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba(OH)}_2$
- 4  $\text{NaCl} + \text{Fe(OH)}_3$

8. В соединениях:  $\text{PH}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$  фосфор имеет степени окисления, соответственно равные

- 1) + 3; + 5; - 3
- 2) - 3; + 5; + 3
- 3) - 3; + 3; + 5
- 4) + 3; - 5; - 3

9. Только кислоты расположены в ряду

- 1)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Ca(NO}_3)_2$ ,  $\text{NO}_2$
- 2)  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{Ba(HSO}_4)_2$ ,  $\text{Zn(OH)Cl}$
- 3)  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 4)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$

10. С образованием щелочи с водой взаимодействует

- 1) алюминий
- 2) цинк
- 3) барий
- 4) ртуть

11. Оксид серы (IV) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{KCl}$
- 2)  $\text{Ba(OH)}_2$  и  $\text{CaO}$
- 3)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{ZnSO}_3$
- 4)  $\text{Ca(OH)}_2$  и  $\text{N}_2$

12. Гидроксид кальция не взаимодействует с

Количество баллов: 100

Типовые задания к разделу "Растворы":

### 1. Задача

Лабораторный практикум по общей и неорганической химии рабочая тетрадь: в 2 ч. / сост. И.Г. Карпенко. – Челябинск : Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2017. – Ч. 1.

Стр.78 (по вариантам)

Стр.79 (по вариантам)

Количество баллов: 51

### 2. Контрольная работа по разделу/теме

#### РАСТВОРЫ

1. Для солей, подвергающихся гидролизу, написать уравнения взаимодействия с водой (молекулярные и ионные), указать характер среды в растворе:  
 $\text{Ti}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Na}_3\text{VO}_4$
2. Определите, обратимы ли реакции, написать молекулярные и ионные уравнения.  
 $\text{KCN} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$   
 $\text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow$   
 $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow$
3. Написать уравнения диссоциации, назвать ионы:  $\text{H}_3\text{BO}_3$
4. Смешаны 800 мл раствора КОН с молярной концентрацией 3 моль/л и 1,2 л 12%-го раствора КОН плотностью 1,1 г/мл. Рассчитать С и  $\omega$  гидроксида калия в полученном растворе, если его плотность 1,12 г/мл. Изменением объема пренебречь.
5. Осуществить превращения, дать названия всем веществам, написать ионные уравнения.  
 $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   
 $\downarrow$   
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CaOHNO}_3$

Количество баллов: 50

### 3. Опрос

Способы выражения состава растворов:

- а) массовая доля;
- б) массовая концентрация;
- в) молярная концентрация

Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса. Реакции обмена в растворах электролитов. Направленность реакций обмена. Гидролиз солей.

Количество баллов: 15

### 4. Отчет по лабораторной работе

Лабораторный практикум по общей и неорганической химии рабочая тетрадь: в 2 ч. / сост. И.Г. Карпенко. – Челябинск : Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2017. – Ч. 1.

Стр.18-23 (по вариантам)

Количество баллов: 15

## 5. Тест

## РАСТВОРЫ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

1. Карбонат калия в растворе не взаимодействует с

- 1) азотной кислотой
- 2) углекислым газом
- 3) сульфатом натрия
- 4) хлоридом меди (II)

2. Взаимодействие натрия с водой относится к реакциям

- 1) соединения
- 2) замещения
- 3) обмена
- 4) разложения

3. Вещество, при диссоциации которого образуются катионы  $\text{Na}^+$ ,  $\text{H}^+$ , а также анионы  $\text{SO}_4^{2-}$ , является

- 1) кислотой
- 2) щелочью
- 3) средней солью
- 4) кислой солью

4. Сокращенному ионному уравнению  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  соответствует взаимодействие

- 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
- 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{HCl}$
- 3)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{HCl}$
- 4)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$

5. Щелочную среду имеет раствор

- 1)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- 2)  $\text{NaNO}_3$
- 3)  $\text{NaCl}$
- 4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

6. Установите соответствие между названием соли и типом гидролиза ее в водном растворе.

НАЗВАНИЕ СОЛИ      ТИП ГИДРОЛИЗА

- 1) сульфид алюминия      А) по катиону
- 2) сульфид натрия      Б) по аниону
- 3) нитрат магния      В) по катиону и аниону
- 4) сульфит калия

7. В качестве катионов только ионы  $\text{H}^+$  образуются при диссоциации

- 1)  $\text{NaOH}$
- 2)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$
- 3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{NaHSO}_4$

8. Сокращенное ионное уравнение  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$  соответствует реакции

- 1) хлорида кальция и карбоната натрия
- 2) сульфида кальция и углекислого газа
- 3) гидроксида кальция и углекислого газа
- 4) фосфата кальция и карбоната калия

9. Кислую среду имеет водный раствор

- 1)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
- 2)  $\text{KCl}$
- 3)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 4)  $\text{ZnSO}_4$

10. Установите соответствие между формулой соли и средой ее водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ      СРЕДА РАСТВОРА

- А)  $\text{K}_2\text{SO}_4$       1) нейтральная
- Б)  $\text{CrCl}_3$       2) кислая
- В)  $\text{Li}_2\text{CO}_3$       3) щелочная
- Г)  $\text{NH}_4\text{Br}$

11. Разбавленная серная кислота может реагировать с:

- 1)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- 3)  $\text{Ag}$
- 4)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$



### 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ».

#### Первый период контроля

##### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Химия как раздел естествознания. Методы химии как науки.
2. Понятие о материи и веществе.
3. Законы сохранения в химии.
4. Основные понятия химии: атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем газа
5. Стехиометрические законы: законы постоянства состава свойств вещества, закон кратных отношений, закон объемных отношений газов.
6. Классификация и номенклатура неорганических соединений
7. Простые и сложные вещества. Классификация простых веществ. Основные классы неорганических соединений.
8. Оксиды: определение, классификация, номенклатура, методы получения, важнейшие химические свойства. Высшие оксиды элементов периодической системы.
9. Кислоты: определение, классификация, номенклатура диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения.
10. Основания: определение, классификация, номенклатура, диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения.
11. Соли: определение, классификация, номенклатура. Диссоциация. Важнейшие свойства. Методы получения кислых, средних (нормальных) и основных солей.
12. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.
13. Дисперсные системы. Истинные растворы.
14. Растворимость.
15. Способы выражения состава растворов.
16. Электролиты и неэлектролиты.
17. Основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса. Понятие о гидратации ионов.
18. Реакции обмена в растворах электролитов.
19. Направленность реакций обмена.
20. Гидролиз солей.

### 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### 2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величины, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### 3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### 4. Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

### 5. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя.

Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

### 6. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

### 7. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### 8. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Дифференцированное обучение (технология уровневой дифференциации)
2. Проблемное обучение
3. Кейс-технологии
4. Развивающее обучение

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. лаборатория
5. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC