

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 25 » 05.2023 \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки

Направление подготовки (специальность)

20.03.01 - Техносферная безопасность  
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

Безопасность технологических процессов и производств  
(наименование профиля/специализации)

Квалификация выпускника  
бакалавр

Разработчик \_\_\_\_\_ Перегудов Ю.С. \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСПП и ТБ      проф. Корманова О.В. \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Неорганическая химия» – является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков необходимых, при осуществлении проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности в техносферной безопасности.

### Задачи дисциплины:

#### проектно-конструкторская деятельность:

- идентификация источников опасностей в окружающей среде, рабочей зоне, на производственном предприятии, определение уровней опасностей;

#### научно-исследовательская деятельность:

- участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов.

#### Объектами профессиональной деятельности являются:

- опасные технологические процессы и производства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-8	способностью работать самостоятельно;	- химические свойства элементов и их важнейших соединений.	- самостоятельно вести наблюдения химических процессов, производить соответствующие измерения	- навыками определения типов химических реакций, химических свойств соединений
2	ПК-22	Способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	Основные законы, описывающие химические процессы, термодинамические справочные и количественные соотношения химии.	Использовать основные законы неорганической химии, выполнять основные химические операции, обработку полученных результатов	экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина блока один базовой части «Неорганическая химия».

Дисциплина «Неорганическая химия» является предшествующей для освоения дисциплин: *Органическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Физическая и коллоидная химия.*

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2
	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>87,95</b>	<b>30,85</b>	<b>57,1</b>
Лекции	33	15	18
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	51	15	36
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	1,65	0,75	0,9
Проведение консультаций перед экзаменом	2	-	2
<b>Виды аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>94,25</b>	<b>41,15</b>	<b>53,1</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	16,5	7,5	9
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач, коллоквиум)	42	18,65	23,35
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	35,75	15	20,75
Подготовка к экзамену (контроль)	<b>33,8</b>		<b>33,8</b>

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

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1 семестр			
1.	Строение атомов элементов и периодическая система Д.И. Менделеева	Развитие представлений об электронном строении атомов. Современная модель строения атома. Квантовые числа, их разрешенные значения. Типы атомных орбиталей. Заполнение атомных орбиталей электронами. Принцип Паули,	<b>10</b>

		правила Клечковского и Хунда. Периодический закон Д.И. Менделеева как следствие периодичности электронного строения атомов химических элементов.	
2.	Химическая связь	Химическая связь и ее типы. Основные характеристики химической связи. Понятие о методе валентных связей (МВС). Ковалентная связь, способы ее образования. Полярность связи. Дипольный момент. Гибридизация атомных орбиталей. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Понятие о методе молекулярных орбиталей (ММО)	8
3.	Закономерности протекания химических процессов.	Понятие о термодинамической системе, параметрах и функциях состояния. Термохимия. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса и следствия из него. Общие понятия термодинамики. Первый закон (начало) термодинамики. Внутренняя энергия системы. Энтальпия системы. Основные формулировки второго закона (начала) термодинамики. Энтропия системы. Энергия Гиббса и направленность химических реакций. Основные понятия химической кинетики. Скорость гомогенной и гетерогенной реакции. Закон действующих масс. Зависимость скорости реакции от температуры. Энергия активации. Теория активизации молекул. Уравнение Аррениуса. Особенности каталитических реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Константа химического равновесия и ее связь с энергией Гиббса. Растворы электролитов.	10
4.	Растворы	Растворы. Классификация дисперсных систем. Получение коллоидно-дисперсных систем. Устойчивость коллоидных растворов. Коагуляция. Свойства коллоидно-дисперсных систем. Способы выражения содержания компонента в растворе. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Сольватная (гидратная) теория растворения. Общие свойства растворов. Типы жидких растворов. Растворимость. Слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации и изотонический коэффициент. Сильные электролиты, кажущаяся степень диссоциации. Активность, коэффициент активности. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации, закон разбавления Оствальда. Равновесие в гетерогенных системах электролитов. Произведение растворимости, условия образования и растворения осадков. Ионное произведение воды, водородный и гидроксильный показатели. Расчет pH растворов слабых и сильных кислот и оснований. Гидролиз солей, константа гидролиза.	21
5.	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия	Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций ионно-электронным методом.	15,15

		Электрохимические процессы. Электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС гальванического элемента. Аккумуляторы. Коррозия металлов. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы Фарадея.	
6	Комплексные соединения	Координационная теория Вернера. Комплексообразователи, координационное число. Лиганды, дентантность. Номенклатура комплексных соединений. Способы классификации комплексных соединений. Изомерия. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости комплексного иона. Химическая связь в комплексных соединениях.	7
2 семестр			
7	Химия элементов и их соединений	Щелочные металлы. Общая характеристика. получение, физические и химические свойства, применение. Важнейшие соединения. Подгруппа меди. получение, физические и химические свойства. Подгруппа бериллия. получение, физические и химические свойства, применение. Подгруппа цинка. Общая характеристика, особенности химии ртути. Важнейшие соединения бора. Важнейшие соединения алюминия. Краткая характеристика редкоземельных элементов и актиноидов. Отличительные особенности химии углерода. Оксиды и гидроксиды кремния, германия, олова и свинца. Стекло, кварцевое стекло. Характеристика подгруппы титана, физические и химические свойства, применение. Важнейшие соединения титана. Азот. свойства и применение. Аммиак и его производные. Азотистоводородная кислота. Оксиды азота. Азотистая кислота и ее соли. Азотная кислота и нитраты. Особенности азотной кислоты как окислителя. Царская водка. Фосфор. аллотропные модификации, их физические, химические свойства, применение. Фосфиды и фосфин. Фосфорноватистая кислота и ее соли. Метафосфорная, полифосфорные кислоты и их соли. Ортофосфорная кислота и ее соли. Мышьяк, сурьма, висмут, химические свойства, применение. Соединения с металлами и водородом. Краткая характеристика подгруппы ванадия. Подгруппа кислорода. Вода. Пероксид водорода и пероксидные соединения. Важнейшие соединения серы. Важнейшие соединения селена и теллура: соединения с водородом и металлами, оксиды, кислоты. Подгруппа хрома. Соединения хрома (II) и хрома (III). Соединения элементов (VI): оксиды, кислоты. Водород и галогены, их получение, физические, биологические и химические свойства, применение. Подгруппа марганца. Важнейшие соединения марганца (II), (III), (IV), (VI) и (VII). Семейство железа. Важнейшие соединения	107,1

		элементов. Общая характеристика платиновых металлов. Краткая характеристика благородных газов.	
--	--	--	--

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1 семестр				
1.	Строение атомов элементов и периодическая система Д.И. Менделеева	2	2	6
2.	Химическая связь	2	-	6
3.	Закономерности протекания химических процессов.	4	2	4
4.	Растворы	4	5	12
5.	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия	2	4	9,15
6.	Комплексные соединения	1	2	4
2 семестр				
7.	Химия элементов и их соединений	18	36	53,1

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1 семестр			
1.	Строение атомов элементов и периодическая система Д.И. Менделеева	Лекция 1. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодические свойства элементов.	2
2.	Химическая связь	Лекция 2. Химическая связь, строение молекул.	2
3.	Закономерности протекания химических процессов.	Лекция 3. Основы химической термодинамики. Термохимия. Лекция 4. Основы химической кинетики. Химическое равновесие.	4
4.	Растворы	Лекция 5. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Лекция 6. Растворы электролитов	4
5.	Окислительно-	Лекция 7. Окислительно-	2

	восстановительные реакции и электрохимия	восстановительные реакции. Электрохимические процессы: гальванический элемент, электролиз солей, коррозия металлов.	
6.	Комплексные соединения	Лекция 8. Комплексные соединения, строение, получение, свойства.	1
2 семестр			
7.	Химия элементов и их соединений	Лекция 9-17. Общая характеристика группы и подгруппы: химические свойства элементов и их соединений.	18

### 5.2.2 Практические занятия

*не предусмотрены*

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1 семестр			
1.	Строение атомов элементов и периодическая система Д.И. Менделеева	Основные классы неорганических веществ.	2
2.	Закономерности протекания химических процессов.	Кинетика и химическое равновесие	2
3.	Растворы.	Электролитическая диссоциация.	2
		Произведение растворимости. Водородный показатель.	2
		Гидролиз солей.	1
4.	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия.	Окислительно-восстановительные реакции.	2
		Электрохимия.	2
5.	Комплексные соединения	Комплексные соединения.	2
2 семестр			
6	Химия элементов и их соединений	Свойства элементов I группы	4
		Свойства элементов II группы	4
		Свойства элементов III группы	4
		Свойства элементов IV группы	4
		Свойства элементов V группы	4
		Свойства элементов VI группы	6
		Свойства элементов VII группы	4



		Свойства элементов VIII группы	6

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1 семестр			
1.	Строение атомов элементов и периодическая система Д.И. Менделеева	Тест (лекции, учебник) Коллоквиум (лекции, учебник)	<b>6</b> 2 4
2.	Химическая связь	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник) Тест (лекции, учебник) Коллоквиум (лекции, учебник)	<b>6</b> 2 2 2
3.	Закономерности протекания химических процессов.	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные работы) Тест (лекции, учебник, лабораторные работы) Контрольная работа (лекции, учебник)	<b>4</b> 1 1 2
4.	Растворы.	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные работы) Тест (лекции, учебник, лабораторные работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные работы)	<b>12</b> 3 3 6
5.	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные работы)	<b>9,15</b> 2 3 4,15

		Тест (лекции, учебник, лабораторные работы) Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные работы)	
6	Комплексные соединения	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные работы) Тест (лекции, учебник, лабораторные работы) Контрольная работа (лекции, учебник)	4 1 1 2
2 семестр			
7	Химия элементов и их соединений	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные работы) Тест (лекции, учебник, лабораторные работы) Коллоквиум (лекции, учебник) работы Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные работы)	53,1 12 10 16,1 15

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия [Текст] : учебное пособие / Н. Л. Глинка. - изд. стереотип. - М. : Кнорус, 2018. - 750 с.
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учебное пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : Кнорус, 2018. - 240 с.
3. Болотов, В.М. Номенклатура органических соединений [Текст]: учеб. пособие / В.М. Болотов, П.Н. Саввин, Е.В. Комарова ; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2018.- 96 с.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Химия : учебник / Л. Н. Блинов, М. С. Гутенев, И. Л. Перфилова, И. А. Соколов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1289-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>
2. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 848 с. — ISBN 978-5-8114-1069-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167911>
3. Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Булатов [и др.]; Под ред. Л.Н. Москвина. — СПб: Лань, 2019. — 584 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112067>.
4. Гельфман, М. И. Химия : учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 4-е изд. —

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Химия элементов [Текст] : лабораторный практикум : учебное пособие / С. И. Нифталиев [и др.] ; ВГУИТ, Кафедра неорганической химии и химической технологии . - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 52 с.

2. Перегудов Ю.С., Козадерова О.А., Нифталиев С.И. Алгоритм решения задач по химии : учебное пособие: в 2 ч. Ч. 1. - Воронеж Учебное пособие Издательство: Издательство ВГУИТ, 2014. 84 с.

3. Перегудов Ю.С., Козадерова О.А., Нифталиев С.И. Алгоритм решения задач по химии : учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2. - Воронеж Издательство: Издательство ВГУИТ, 2016. 75 с.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа:

<http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

### 6.4. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsuet.ru/">https://education.vsuet.ru/</a>

### 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ., 2016 - Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

### 6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL» <https://education.vsuet.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.

1. Тестовые задания в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ

<http://education.vsu.ru/>

2. Использование системы «Диагностическое тестирование»; «Интернет- тренажеры» в режимах: обучение, самоконтроль с ключом доступа к системе «Интернет-тренажеры» дисциплин ВО; контроль преподавателя по дидактическим единицам дисциплины на сайте Интернет-тестирование в сфере образования <http://www.i-exam.ru/>

3. Информационная справочная система. Портал фундаментального химического образования ChemNet. Химическая информационная сеть: Наука, образование, технологии <http://www.chemnet.ru>

4. Информационная справочная система. Сайт о химии. Неорганическая химия. <http://www.xumuk.ru/nekrasov>

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);
- читальные залы ресурсного центра (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);
- компьютерные классы.

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Для проведения лекционных, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Учебная аудитория № 020 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.	Комплект мебели для учебного процесса Экран проекционный Мультимедийный проектор BenQ MW 519 Ноутбук IntelCore 2–1 шт. Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Учебная аудитория № 029 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект мебели для учебного процесса Шкаф сушильный тип. 23 151- 1 шт, Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя	ПО нет

## Аудитория для самостоятельной работы студентов

Кабинет для самостоятельной работы обучающихся № 033.	Комплект мебели для учебного процесса Кондуктометр DDS-11C (COND-51) – 1 шт.,	Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008
---	--	--

	<p>Весы НСВ 123 – 1 шт.,          Весы ВК-300.1 – 1 шт.,          Весы аналитические HR-250 AZG          Водонепроницаемый стандартный погружной/проникающий зонд тип TD=5 – 2 шт.,          Компьютер CeleronD 320-1 шт,          Высокотемпературный измерительный прибор с памятью данных Testo 735-2 – 1 шт.,          Ионномер И-160МИ 0-14рН(рХ) – 1 шт.,          Источник питания постоянного тока АК ИП Б5.30/10 – 1 шт.,          Спектрофотометр ПЭ-5300 В– 1 шт.,          Компьютер IntelCore 2DuoE7300-1 шт.,          Микроскоп Ievenhuk – 1 шт;          Сосуд криобилолгический (Дьюра) X-40-СКП;          Прибор рН-метр РНер-4 – 1 шт.          Плакаты, наглядные пособия, схемы.          Рабочие места по количеству обучающихся.          Рабочее место преподавателя</p>	<p><a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Microsoft Office 2010 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г.  <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>AdobeReaderXI (бесплатное ПО)  <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a></p>
<p>Кабинет для самостоятельной работы обучающихся № 39.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса          Компьютер CeleronD 2.8 -3 шт.          Персональный компьютер IntelCore 2 –1 шт.          Плакаты, наглядные пособия, схемы.          Рабочие места по количеству обучающихся.          Рабочее место преподавателя</p>	<p>Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008  <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Microsoft Office 2010 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г.  <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>AdobeReaderXI (бесплатное ПО)  <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a></p>
<p>Кабинет для самостоятельной работы обучающихся № 024.</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса,          Микроколориметр МИД-200-1 шт          Плакаты, наглядные пособия, схемы.          Рабочие места по количеству обучающихся.          Рабочее место преподавателя</p>	<p>ПО нет</p>

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	<p>Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>.</p> <p>AdobeReader XI, (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html</a></p>
----------------------------	--	---

**Помещение для хранения реактивов, химической посуды и обслуживания лабораторных занятий по органической химии**

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования <b>№ 031</b>	Ноутбук LenovoG 575 – 1 шт, pH-метр PH-150 МИ – 1 шт, Холодильник NORD- 1 шт, Ксерокс XeroxWorkCentre 3119- 1шт.	<p>Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>Microsoft Office 2010 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a></p> <p>AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a></p>
---	---	--

**8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
20.03.01 - Техносферная безопасность.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2
	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>35,7</b>	<b>17,8</b>	<b>17,9</b>
Лекции	12	6	6
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	8	10
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	1,8	0,9	0,9
Проведение консультаций перед экзаменом	2		2
Рецензирование контрольных работ	1,6	0,8	0,8
<b>Виды аттестации</b>	0,3	0,1	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>169,6</b>	<b>88,3</b>	<b>81,3</b>
Контрольные работы	<b>20/2</b>	<b>10/1</b>	<b>10/1</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	30	20	10
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	70	30	40
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	49,6	28,3	21,3
<b>Подготовка к зачету/экзамену (контроль)</b>	<b>10,7</b>	<b>3,9</b>	<b>6,8</b>



**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

Способностью работать самостоятельно (ОК-8;)

Способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- строение вещества,
- основные закономерности протекания химических процессов;
- химические свойства элементов и их важнейших соединений.

**Уметь:**

- выполнять основные химические операции,
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные и количественные соотношения химии.

**Владеть:**

- навыками применения основных законов и методов химии для решения профессиональных задач экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.

**Содержание разделов дисциплины:** Строение атомов элементов и периодическая система Д.И. Менделеева.

Химическая связь. Закономерности протекания химических процессов. Растворы.

Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия. Комплексные соединения.

Комплексные соединения.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по дисциплине  
Неорганическая химия**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-8	способностью работать самостоятельно	химические свойства элементов и их важнейших соединений.	самостоятельно вести наблюдения химических процессов, производить соответствующие измерения	навыками определения типов химических реакций, химических свойств соединений.
2	ПК- 22	Способность ю использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Основные законы, описывающие химические процессы, термодинамические справочные и количественные соотношения химии.	выполнять основные химические операции, обработку полученных результатов	навыками применения основных законов и методов химии для решения профессиональных задач.

## 2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Периодическая система и строение атомов	ОК-8	Тест	98-114	Тестирование
			Собеседование	1-11	Работа на лабораторном занятии, коллоквиум
2.	Химическая связь	ОК-8	Тест	115-135	Тестирование
			Собеседование	12-21	Работа на лабораторном занятии, коллоквиум
			Задача	532-546	Работа на лабораторном занятии, коллоквиум
3.	Химическая термодинамика. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	ОК-8	Тест	136-181	Компьютерное тестирование
			Собеседование	22-32	Работа на лабораторном занятии
			Задача	547-560	Работа на лабораторном занятии
			Кейс-задача	629-632, 634	Представление в группе
4.	Растворы.	ПК-22	Тест	182-201	Тестирование

			Собеседование	33-37	Работа на лабораторном занятии
			Задача	561-553	Работа на лабораторном занятии
			Кейс-задача	621-628, 633, 635	Представление в группе
5.	Электролитическая диссоциация. Равновесия в растворах. Гидролиз солей	ПК-22	Тест	202-253	Тестирование
			Собеседование	38-48	Работа на лабораторном занятии
			Задача	554-575	Работа на лабораторном занятии
			Кейс-задача	621-628, 633, 635	Представление в группе
6.	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия	ОК-8 ПК-22	Тест	254-297	Тестирование
			Собеседование	49-57	Работа на лабораторном занятии
			Задача	576-590	Работа на лабораторном занятии
			Кейс-задача	636-639	Представление в группе
7.	Комплексные соединения	ОК-8	Тест	298-324	Тестирование
			Собеседование	58-60	Работа на лабораторном занятии
			Задача	591-620	Работа на лабораторном занятии
8.	Химия s-элементов.	ОК-8	Тест	313,320,322,325,328, 330, 332, 334-339,341,343,347-351,353-354,357-362	Тестирование
			Собеседование	61-63, 69	Работа на лабораторном занятии, коллоквиум
			Кейс-задача	640-645	Представление в группе
9	Химия p-элементов.	ОК-8	Тест	363-456, 460-472, 474, 479-481, 484-490	Тестирование
			Собеседование	71-78, 80-84, 86-89, 91-93, 95	Работа на лабораторном занятии, коллоквиум
			Задача	516-528, 576-590	Работа на лабораторном занятии, коллоквиум
10.	Химия d-элементов и f-элементов.	ОК-8	Тест	308-312,314-319,321, 323-324,236-327,331, 333, 340, 342,344-346, 352, 355-356,457-459, 473, 475-478,482-483, 491-494, 498-515	Тестирование
			Собеседование	64-65, 70, 79, 85, 90, 94, 96-97	Работа на лабораторном занятии
			Кейс-задача	636-639	Представление в группе

**3 Оценочные средства для промежуточной аттестации. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,**

## характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Испытание промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине Неорганическая химия (1 семестр - зачет, 2 семестр - экзамен) проводится в форме тестирования (1 семестр) и форме письменного ответа (2 семестр), предусматривает возможность последующего собеседования.

1 семестр

Каждый вариант теста включает в себя 21 контрольное задание, из них:

- 16 контрольных заданий на проверку знаний;
- 4 контрольных заданий на проверку умений;
- 1 контрольное задание на проверку навыков.

2 семестр

Каждый билет включает в себя 3 контрольных вопросов (задач), из них:

- 1 вопрос на проверку знаний;
- 1 контрольная задача на проверку умений;
- 1 кейс-задача на проверку навыков.

### 3.1 Вопросы к собеседованию (текущие опросы, коллоквиумы, экзамен)

Индекс компетенции	Формулировка задания	
ОК-8	1	Модели строения атома.
ОК-8	2	Теория Бора.
ОК-8	3	Понятие о квантовой механике, уравнение Шредингера. Атомная орбиталь.
ОК-8	4	Квантовые числа, их разрешенные значения. Принцип минимума энергии. Принцип Паули.
ОК-8	5	Правило Гунда. Правила Клечковского. Последовательность заполнения орбиталей
ОК-8	6	Электронные формулы атомов и ионов. Энергетические диаграммы. s-, p-, d-, f - элементы. Отклонения от правил Клечковского в электронном строении некоторых элементов.
ОК-8	7	Строение электронной оболочки и свойства элементов. Энергия ионизации. Энергия сродства к электрону. Электроотрицательность.
ОК-8	8	Атомные радиусы.
ОК-8	9	Современная формулировка Периодического закона. Физическая причина периодичности.
ОК-8	10	Периодическая система элементов. Период. Группа. Подгруппа.
ОК-8	11	Зависимость свойств элементов и их соединений от положения в Периодической системе.
ОК-8	12	Определение химической связи. Понятие о типах химической связи. Характеристики связи: энергия, длина, направленность. Теория химического строения.
ОК-8	13	Ионная связь, свойства ионной связи.
ОК-8	14	Ковалентная связь. Механизмы образования связи. Свойства ковалентной связи
ОК-8	15	Дипольный момент связи и дип. момент молекулы. Кратность связи.
ОК-8	16	Металлическая связь.

ОК-8	17	Водородная связь.
ОК-8	18	Описание строения молекул с позиций МВС.
ОК-8	19	Теория гибридизации. Типы гибридизации: $sp$ , $sp^2$ , $sp^3$
ОК-8	20	Основные понятия метода молекулярных орбиталей (ММО).
ОК-8	21	Строение вещества в конденсированном состоянии. Классификация кристаллов по характеру химической связи
ПК-22	22	Скорость химической реакции, от каких факторов она зависит.
ПК-22	23	Зависимость скорости реакции от концентрации. Константа скорости.
ПК-22	24	Зависимость скорости реакции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса). Энергетическая диаграмма реакции.
ПК-22	25	Катализ (положительный и отрицательный). Катализаторы. Энергетическая диаграмма каталитической реакции.
ПК-22	26	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.
ПК-22	27	Константа химического равновесия. Уравнение изотермы реакции.
ПК-22	28	Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
ПК-22	29	Основные понятия хим. термодинамики: термодинамическая система, термодинамические параметры, состояние системы, уравнение состояния.
ПК-22	30	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Энтальпия.
ПК-22	31	Термохимия. Закон Гесса и следствие из закона Гесса. Закон Лавуазье-Лапласа.
ПК-22	32	Второе начало термодинамики. Энтропия.
ПК-22	33	Применение второго начала для химических систем. Энергия Гиббса.
ПК-22	34	Эквивалент вещества. Фактор эквивалентности. Закон эквивалентов.
ПК-22	35	Растворы. Насыщенный, пересыщенный раствор. Способы выражения концентрации в растворе.
ПК-22	36	Коллигативные свойства растворов. Изотонический коэффициент. Осмос, осмотическое давление, формула Вант-Гоффа.
ПК-22	37	Закон Рауля. Эбуллиоскопия. Криоскопия.
ПК-22	38	Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм диссоциации.
ПК-22	39	Степень диссоциации, классификация веществ по степени диссоциации. Уравнения диссоциации сильных и слабых электролитов.
ПК-22	40	Сильные электролиты, кажущаяся степень диссоциации. Активность, коэффициент активности. Ионная сила.
ПК-22	41	Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации, закон разбавления Оствальда.
ПК-22	42	Произведение растворимости, условия образования и растворения осадков.
ПК-22	43	Ионное произведение воды, водородный и гидроксильный показатели. Индикаторы.
ПК-22	44	Расчет pH растворов слабых и сильных кислот и оснований.
ПК-22	45	Гидролиз солей по катиону слабого основания, расчет pH растворов.
ПК-22	46	Гидролиз солей по аниону слабой кислоты, расчет pH растворов.
ПК-22	47	Совместный гидролиз.
ПК-22	48	Смещение равновесия гидролиза.
ПК-22	49	Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
ПК-22	50	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций ионно-электронным методом.
ПК-22	51	Электрохимические процессы (определение). Электроды: анод, катод. Активные и инертные электроды. Электродный потенциал, механизм возникновения электродных потенциалов.
ПК-22	52	Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Измерение электродных

		потенциалов.
ПК-22	53	Гальванические элементы. Принцип действия гальванических элементов (на примере элемента Даниэля-Якоби). ЭДС гальванического элемента.
ПК-22	54	Направление протекания ОВР.
ПК-22	55	Коррозия. Методы защиты от коррозии.
ПК-22	56	Электролиз расплавов солей (3 примера).
ПК-22	57	Электролиз водных растворов солей (2 примера).
ПК-22	58	Координационная теория Вернера: внутренняя и внешняя сферы комплексного соединения. Комплексообразователь, координационное число комплексообразователя. Координационная емкость лиганда.
ПК-22	59	Номенклатура комплексных соединений. Примеры названий комплексных соединений с анионным, катионным и нейтральным комплексом.
ПК-22	60	Диссоциация комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений.
ОК-8	61	1. Водород. Получение в промышленности и лаборатории, физические и химические свойства. Изотопы водорода.
ОК-8	62	2. Литий. Его особенности как элемента. Физические и химические свойства. Гидрид лития. Гидроксид лития.
ОК-8	63	3. Щелочные металлы. Физические и химические свойства. Получение и хранение. Применение их соединений.
ОК-8	64	4. Подгруппа меди. Физические и химические свойства простых веществ, промышленные способы их получения.
ОК-8	65	5. Соединения меди, серебра, золота. Химические свойства. Комплексные соединения элементов подгруппы меди.
ОК-8	66	6. Общая характеристика элементов II группы периодической системы. Бериллий и его соединения.
ОК-8	67	7. Магний и его соединения.
ОК-8	68	8. Щелочноземельные металлы и их соединения.
ОК-8	69	9. Жесткость воды и способы ее устранения.
ОК-8	70	10. Подгруппа цинка. Особенности химии ртути.
ОК-8	71	11. Общая характеристика III группы ПСЭ. Бор, его особенности. Соединения бора с водородом. Борная кислота. Бора.
ОК-8	72	12. Соединения бора с азотом. Комплексные соединения бора. Качественная реакция на бор.
ОК-8	73	13. Алюминий и его соединения. Комплексы алюминия.
ОК-8	74	14. Галлий, индий, таллий и их соединения. Особенности химии таллия.
ОК-8	75	15. Углерод. Особенности химии углерода. Оксиды углерода. Угольная кислота. Карбонилы металлов. Сероуглерод.
ОК-8	76	16. Соединения углерода с азотом: дициан, циановодород, циановая, изоциановая и гремучая кислоты. Роданиды. Карбиды.
ОК-8	77	17. Кремний и его соединения. Стекла. Силаны.
ОК-8	78	18. Германий, олово, свинец и их соединения. Свинцовый аккумулятор.
ОК-8	79	19. Подгруппа титана (общая характеристика). Соединения титана, циркония, гафния.
ОК-8	80	20. Азот. Степени окисления азота. Молекулярный азот. Соединения азота с водородом (аммиак, гидразин, гидросиламин, азотистоводородная кислота и азиды).
ОК-8	81	21. Оксиды азота. Азотистая кислота.
ОК-8	82	22. Азотная кислота. Особенности ее взаимодействия с различными веществами.
ОК-8	83	23. Фосфор. Аллотропия фосфора. Соединения фосфора.
ОК-8	84	24. Мышьяк, сурьма, висмут и их соединения. Окислительные свойства висмутатов.
ОК-8	85	25. Элементы подгруппы ванадия и их соединения.
ОК-8	86	26. Кислород. Аллотропия кислорода. Соединения кислорода: оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды. Деление оксидов на 4 типа (по химическим свойствам).
ОК-8	87	27. Сера. Соединения серы с водородом, кислородом. Сернистая, тиосульфидная и серная кислоты.
ОК-8	88	28. Концентрированная серная кислота как окислитель. Пероксокислоты

		(надкислоты) серы и их свойства.
ОК-8	89	29. Селен и теллур, их соединения. Селеновая и теллуровая кислоты.
ОК-8	90	30. Подгруппа хрома. Соединения хрома, молибдена и вольфрама; их окислительно-восстановительные свойства.
ОК-8	91	31. Фтор. Отличия химии фтора от химии других галогенов.
ОК-8	92	32. Хлор, бром, иод. Простые вещества. Соединения с водородом.
ОК-8	93	33. Оксиды галогенов. Кислородсодержащие кислоты галогенов.
ОК-8	94	34. Подгруппа марганца. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца.
ОК-8	95	35. Благородные газы и их соединения.
ОК-8	96	36. Общая характеристика элементов побочной подгруппы VIII группы ПСЭ. Триада железа.
ОК-8	97	37. Семейство платиновых металлов. Комплексные соединения платиновых металлов.

### 3. 2 Тестовые задания (текущая аттестация, зачет)

Индекс компетенции	№ задания	Тестовое задание
ОК-8	98	Заполненные орбитали на различных подуровнях отличаются друг от друга (-)Числом электронов. (-)Только формой. (-)Только энергией. (-)Формой и энергией
ОК-8	99	Элемент, имеющий строение внешнего уровня $3d^34s^2$ обладает (-)Окислительными свойствами. (-)Восстановительными свойствами. (-)Как окислительными, так и восстановительными свойствами
ОК-8	100	Сила бескислородных кислот от фтороводородной до иодоводородной кислоты изменяется (-)Периодически. (-)Не меняется. (-)Уменьшается. (-)Увеличивается.
ОК-8	101	Элементы относят к главным подгруппам, так как они (-)Стоят в левой части группы. (-)Включают элементы как малых, так и больших периодов. (-)Стоят в правой части группы. (-)Включают элементы только больших периодов.
ОК-8	102	Ёмкость энергетических подуровней в атоме (-)Принципом Паули. (-)Правилом Хунда. (-)Правилом Клечковского. (-)Принципом наименьшей энергии
ОК-8	103	В таблице Д.И.Менделеева f-элементы находятся (-)В пятом периоде. (-)В шестом периоде. (-)В седьмом периоде. (-)В пятой группе.
ОК-8	104	Орбиталей на третьем энергетическом уровне (-)Три. (-)Четыре. (-)Пять. (-)Девять.
ОК-8	105	Изменение свойств гидроксидов элементов в периоде с увеличением заряда ядра (-)Основные свойства уменьшаются. (-)Без закономерности. (-)Основные свойства увеличиваются. (-)Не меняются.
ОК-8	106	На высшую валентность элемента в таблице Менделеева указывает (-)Номер периода.



		(-)Номер группы. (-)Число электронов на внешнем уровне. (-)Порядковый номер элемента
ОК-8	107	Элементы побочных подгрупп относятся (-)s, p и d-семействам. (-)s и p- семействам. (-)p и d- семействам. (-)d и f- семействам
ОК-8	108	Магнитное квантовое число имеет значения: +1, 0, -1 (-)На s-подуровне. (-)На p-подуровне. (-)На d-подуровне. (-)На f-подуровне
ОК-8	109	Инертные газы, которые с точки зрения строения атома, не могут образовывать валентные связи (-)Криптон. (-)Ксенон. (-)Неон. (-)Гелий.
ОК-8	110	Число неспаренных электронов на подуровне можно определить с помощью (-)правила Клечковского (-)принцип Паули (-)правила Гунда (-)принципа наименьшей энергии
ОК-8	111	Окислительную способность элемента определяет (-)энергия ионизации (-)энергия сродства к электрону (-)электроотрицательность
ОК-8	112	Характер оксидов и гидроксидов элементов II периода с увеличением порядкового номера элемента (-)не меняется (-)основные свойства усиливаются (-)основные свойства ослабевают (-)кислотные свойства усиливаются
ОК-8	113	Сила кислот в ряду: $H_2SO_3$ , $H_2SeO_3$ , $H_2TeO_3$ с увеличением порядкового номера элемента (-)увеличивается. (-)уменьшается. (-)не изменяется
ОК-8	114	Значения квантовых чисел для четырнадцатого электрона (-)n=3 l=2 m <sub>l</sub> =-2 s=-1/2 (-)n=3 l=0 m <sub>l</sub> =0 s=1/2 (-)n=3 l=0 m <sub>l</sub> =-1 s=1/2(- )n=3 l=1 m <sub>l</sub> =0 s=1/2
ОК-8	115	В каком из соединений имеет место донорно-акцепторная связь? Укажите, какой элемент является донором. 1) NH <sub>3</sub> ;                    2) HBF <sub>4</sub> ;                    3) KCl;                    4) F <sub>2</sub> .
ОК-8	116	Объясните с точки зрения строения атома, какой из элементов в возбужденном состоянии не может проявлять в химических соединениях высшую валентность, соответствующую номеру группы в периодической таблице. Почему? 1) ксенон;                    2) сера;                    3) хлор;                    4) фтор.
ОК-8	117	Укажите наиболее полярную молекулу. Рассмотрите эту молекулу в рамках метода валентных связей 1) CO <sub>2</sub> ;                    2) CH <sub>4</sub> ;                    3) BeCl <sub>2</sub> ;                    4) H <sub>2</sub> O.
ОК-8	118	В какой молекуле имеется две π-связи? Нарисуйте схему перекрывания электронных облаков в этой молекуле. 1) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ;                    2) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ;                    3) O <sub>2</sub> ;                    4) H <sub>2</sub> O.
ОК-8	119	Выберите среди перечисленных свойств характерное для ионной связи: 1) насыщенность; 2) ненасыщенность; 3) направленность; 4) небольшая энергия связи.
ОК-8	120	Укажите название вещества, молекулы которого способны к образованию водородных связей:

		1) водород; 2) гидрид натрия; 3) муравьиная кислота; 4) метан.
ОК-8	121	Какой тип решетки характерен для металлов? 1) атомная; 2) ионная; 3) молекулярная; 4) атом-ионная.
ОК-8	122	Какая молекула имеет тетраэдрическое строение? Нарисуйте схему перекрывания электронных облаков в этой молекуле. 1) CO; 2) NH <sub>3</sub> ; 3) MgCl <sub>2</sub> ; 4) H <sub>2</sub> S.
ОК-8	123	В какой молекуле имеется ионный тип связи? 1) HCl; 2) NH <sub>3</sub> ; 3) NaCl; 4) H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> .
ОК-8	124	Какое количество σ-связей в молекуле ацетилена (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )? Приведите квантово-механическую модель молекулы. 1) четыре; 2) две; 3) одна; 4) три
ОК-8	125	Какова направленность ковалентных связей при sp <sup>2</sup> -гибридизации? Приведите пример соединения. 1) к вершинам треугольника; 2) к вершинам пирамиды; 3) к вершинам тетраэдра; 4) линейная.
ОК-8	126	У какого из указанных атомов нельзя повысить ковалентность за счет возбуждения? Почему? 1) аргон; 2) фосфор; 3) сера; 4) азот.
ОК-8	127	Какие виды связи существуют в молекуле гидроксида натрия? 1) ионная и ковалентная; 2) ионная и металлическая; 3) ковалентная и водородная; 4) ковалентная и металлическая.
ОК-8	128	Как изменяется степень ионности у высших оксидов элементов второго периода? 1) степень ионности уменьшается; 2) степень ионности увеличивается; 3) степень ионности не изменяется.
ОК-8	129	Какая из молекул имеет строение треугольной пирамиды с центральным атомом в вершине? Изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы (МВС) 1) AlCl <sub>3</sub> ; 2) BCl <sub>3</sub> ; 3) PH <sub>3</sub> ; 4) CCl <sub>4</sub> .
ОК-8	130	Каково строение молекулы углекислого газа? Нарисуйте квантово-механическую модель. Каков тип гибридизации углерода в молекуле углекислого газа? 1) нет гибридизации; 2) sp <sup>3</sup> ; 3) sp <sup>2</sup> ; 4) sp <sup>1</sup> .
ОК-8	131	В какой молекуле имеется одна π-связь? Приведите структурные формулы всех молекул. 1) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ; 2) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ; 3) SiH <sub>4</sub> ; 4) Br <sub>2</sub> .
ОК-8	132	Какая из величин определяет полярность молекулы типа АВ <sub>2</sub> ? Дать обоснованный ответ. Привести примеры. 1) дипольный момент связи между атомами; 2) электроотрицательность атомов; 3) дипольный момент молекулы; 4) энергия связи.
ОК-8	133	Соединения каких химических элементов склонны к образованию водородных связей? 1) F; 2) C; 3) B; 4) As.
ОК-8	134	Какой вид химической связи в молекуле Na <sub>2</sub> S? 1) только ионная; 2) только ковалентная; 3) донорно-акцепторная; 4) смешанная.
ОК-8	135	Какие типы связи характерны для простых веществ? 1) ковалентная полярная и металлическая; 2) ковалентная неполярная и ионная; 3) ковалентная неполярная и металлическая; 4) ковалентная полярная и водородная.
ПК-22	136	При повышении температуры увеличивается степень разложения HI на простые вещества. Свидетельствует ли этот факт о том, что взаимодействие сопровождается тепловым эффектом? 1) Нет 2) Да, это означает, что реакция экзотермическая 3) Да, это означает, что реакция эндотермическая
ПК-22	137	Функцией состояния термодинамической системы не является: 1) энергия Гиббса

		2) теплота 3) энтропия 4) внутренняя энергия
ПК-22	138	Стандартной энтальпией образования $\text{CaCO}_3$ (к.) является изменение энтальпии в термохимической реакции: 1) $\text{Ca}$ (к.) + $\text{C}$ (графит) + $3/2 \text{O}_2$ (г.) = $\text{CaCO}_3$ (к.) 2) $2\text{Ca}$ (к.) + $2\text{C}$ (графит) + $3\text{O}_2$ (г.) = $2\text{CaCO}_3$ (к.) 3) $\text{CaO}$ (к.) + $\text{CO}_2$ (г.) = $\text{CaCO}_3$ (к.) 4) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (к.) = $\text{CaCO}_3$ (к.) + $\text{CO}_2$ (г.) + $\text{H}_2\text{O}$ (г.)
ПК-22	139	С уменьшением энтропии протекает процесс: 1) кипения жидкости 2) плавления льда 3) кристаллизации соли из раствора 4) электролитической диссоциации соли в растворе
ПК-22	140	При синтезе аммиака $\text{N}_2$ (г) + $3\text{H}_2$ (г) = $2\text{NH}_3$ (г) энтропия системы: 1) для прямой реакции не изменяется, для обратной увеличивается 2) для обратной реакции не изменяется, для прямой увеличивается 3) для прямой реакции увеличивается, для обратной уменьшается 4) для прямой реакции уменьшается, для обратной увеличивается
ПК-22	141	Следствие второго начала термодинамики: в изолированной термодинамической системе могут самопроизвольно протекать реакции 1) с уменьшением энтропии 2) с увеличением энтропии 3) с поглощением теплоты 4) с выделением теплоты
ПК-22	142	Среди следующих утверждений неверными являются 1) Если $\Delta H > 0$ , $\Delta S < 0$ , то химическая реакция протекает только при достаточно высоких температурах 2) Если $\Delta H < 0$ , $\Delta S < 0$ , то химическая реакция протекает только при достаточно низких температурах 3) Если $\Delta H < 0$ , $\Delta S > 0$ , то протекание химической реакции возможно при любых температурах 4) Если $\Delta H = T\Delta S$ , то химическая реакция находится в состоянии равновесия
ПК-22	143	Истинное химическое равновесие характеризуется значением свободной энергии 1) $G > 0$ 2) $G = 0$ 3) $G < 0$ 4) $G = \min$ 5) $G = \max$
ПК-22	144	К процессам, в результате которых происходит уменьшение энтропии, относятся: 1) плавление 2) фазовый переход $\text{H}_2\text{O}$ (жидк.) = $\text{H}_2\text{O}$ (тв.) 3) фазовый переход $\text{H}_2\text{O}$ (жидк.) = $\text{H}_2\text{O}$ (газ) 4) полимеризация 5) реакция синтеза
ПК-22	145	Уравнения реакций, которые протекают с увеличением энтропии имеют вид: 1) $\text{H}_2\text{O}$ (жидк.) + $\text{SO}_3$ (газ) = $\text{H}_2\text{SO}_4$ (жидк.) 2) $2\text{NH}_3$ (газ) = $\text{N}_2$ (газ) + $3\text{H}_2$ (газ) 3) $\text{CaCO}_3$ (тв) = $\text{CaO}$ (тв) + $\text{CO}_2$ (газ) 4) $\text{CaO}$ (тв) + $\text{CO}_2$ (газ) = $\text{CaCO}_3$ (тв)
ПК-22	146	Эндотермическими являются процессы: 1) сублимации (тв.тело → газ) 2) плавления 3) конденсации (газ → жидкость) 4) кристаллизации
ПК-22	147	Функциями состояния термодинамической системы не являются: 1) энергия Гиббса 2) теплота 3) энтропия 4) внутренняя энергия 5) работа
ПК-22	148	Какие реакции могут протекать самопроизвольно: 1) $\text{CH}_4 + \text{CO}_2 = 2\text{CO} + 2\text{H}_2$ $\Delta G = 170,95$ кДж/моль 2) $\text{C}$ (к) + $\text{O}_2$ (г) = $2\text{CO}$ (г) $\Delta G = -137$ кДж/моль 3) $\text{PbS}$ (к) + $2\text{HCl}$ (ж) = $\text{H}_2\text{S}$ (г) + $\text{PbCl}_2$ (ж) $\Delta G = 30,9$ кДж/моль 4) $3\text{PbS}$ (к) + $8\text{HNO}_3$ (ж) = $3\text{PbSO}_4$ (ж) + $8\text{NO}$ (г) + $4\text{H}_2\text{O}$ (ж) $\Delta G = -1454,3$ кДж/моль

ПК-22	149	Закон Гесса выполняется при 1) постоянной температуре 2) условии, что не совершается никакого вида работы, кроме работы расширения 3) постоянном давлении или объеме 4) постоянной концентрации исходных веществ 5) постоянной концентрации продуктов реакции
ПК-22	150	К процессам, в результате которых происходит увеличение энтропии, относятся: 1) плавление 2) фазовый переход Hg (жидк.) → Hg (пары) 3) кристаллизация 4) реакция синтеза
ПК-22	151	В результате реакции $C_2H_5OH + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$ ; $\Delta H^0 = -1374$ кДж выделилось 687 кДж теплоты. Количество вещества этанола $C_2H_5OH$ , вступившего во взаимодействие, равно _____ моль. 1) 0,5      2) 1      3) 2      4) 10
ПК-22	152	При разложении 0,5 моль $C_2H_4$ (г.) на С (графит) и $H_2$ (г.) поглощается 26,15 кДж теплоты. Стандартная энтальпия образования $C_2H_4$ (г.) равна _____ кДж/моль. 1) -52,3      2) -26,15      3) +26,15      4) +104,6
ПК-22	153	Равновесие системы наблюдается при значении $\Delta G$ , равном _____. Ответом является целое число
ПК-22	154	Извлечение азота водой из воздуха, если $\Delta G^0 = 358$ кДж/моль 1) возможно, но маловероятно 2) возможно 3) невозможно
ПК-22	155	Тепловой _____ химических реакций, протекающих при постоянном давлении или постоянном объеме, не зависит от числа промежуточных стадий, а определяется только начальным и конечным состоянием системы. Какое слово пропущено?
ПК-22	156	Закрытая термодинамическая система - это система, которая может обмениваться с внешней средой энергией и не может обмениваться _____. 1) веществом 2) теплотой 3) работой 4) энтропией
ПК-22	157	Энтропия - термодинамическая величина, описывающая степень ..... 1) неупорядоченности системы 2) теплосодержания системы 3) устойчивости системы 4) неустойчивости системы
ПК-22	158	В закрытой системе процесс может протекать самопроизвольно, если $\Delta G < 0$ . В каком случае это положение верно? 1) всегда 2) никогда 3) верно при низких температурах 4) верно при высоких температурах
ПК-22	159	При уменьшении объема системы в 2 раза путем сжатия скорость химической реакции $2NO(\text{газ}) + O_2(\text{газ}) = 2NO_2(\text{газ})$ 1) увеличится в 8 раз 2) уменьшится в 2 раза 3) уменьшится в 8 раз 4) увеличится в 2 раза
ПК-22	160	При увеличении давления в 4 раза скорость химической реакции $CaO(\text{тв}) + CO_2(\text{газ}) = CaCO_3(\text{тв})$ 1) уменьшится в 8 раз 2) не изменится 3) увеличится в 4 раза 4) увеличится в 16 раз
ПК-22	161	Температурный коэффициент скорости реакции равен 3. При охлаждении системы от $50^\circ\text{C}$ до $30^\circ\text{C}$ скорость реакции 1) не изменилась 2) уменьшилась в 9 раз 3) уменьшилась в 6 раз 4) уменьшилась в 3 раза

ПК-22	162	Сместится ли равновесие реакции $\text{H}_2(\text{газ}) + \text{I}_2(\text{газ}) = 2\text{HI}(\text{газ})$ , если при неизменной температуре увеличить давление путем уменьшения объема газовой смеси? 1) не сместится 2) сместится влево 3) сместится вправо
ПК-22	163	Найдите значение константы скорости химической реакции $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{AB}$ , если при концентрациях веществ А и В, равных соответственно 0,1 и 0,1 моль/л, скорость реакции равна 0,0001 моль/(л·мин) 1) 0,001      2) 0,01      3) 1      4) 0,0005      5) 0,1999
ПК-22	164	Найдите значение константы химического равновесия реакции $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{AB}$ , протекающей в газовой фазе, если концентрации веществ А и В, равны соответственно 0,1 и 0,1 моль/л, а концентрация вещества АВ 0,01 моль/л. 1) 20      2) 0,05      3) 1      4) 0,19
ПК-22	165	При увеличении концентраций реагирующих веществ значение константы скорости химической реакции 1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится
ПК-22	166	Сместится ли равновесие в реакции $2\text{SO}_2(\text{газ}) + \text{O}_2(\text{газ}) = 2\text{SO}_3(\text{газ})$ , если при неизменной температуре уменьшить давление путем увеличения объема газовой смеси? 1) не сместится 2) сместится влево 3) сместится вправо
ПК-22	167	Правило Вант-Гоффа выражает зависимость скорости химической реакции от 1) температуры 2) концентрации 3) давления 4) катализатора 5) природы реагирующих веществ
ПК-22	168	Факторами, которые приводят к смещению равновесия, но не влияют на величину константы равновесия, являются: 1) давление 2) концентрация 3) наличие в системе катализатора 4) температура
ПК-22	169	От каких факторов зависит константа скорости реакции? 1) от концентрации 2) от наличия катализатора в системе 3) от давления в системе 4) от температуры 5) от природы реагирующих веществ
ПК-22	170	В экзотермической химической реакции $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г})$ ( $\Delta\text{H} < 0$ ) смещение химического равновесия может быть вызвано 1) изменением давления 2) изменением температуры 3) введением в систему положительного катализатора 4) введением в систему ингибитора 5) изменением концентрации исходных веществ
ПК-22	171	Скорость прямой реакции, протекающей по уравнению $\text{A} + \text{B} = \text{AB}$ увеличивается при 1) увеличении концентрации вещества А 2) увеличении концентрации вещества В 3) увеличении концентрации вещества АВ 4) уменьшении концентрации вещества А 5) уменьшении концентрации вещества В 6) уменьшении концентрации вещества АВ
ПК-22	172	Выход продуктов реакции, протекающей по уравнению $2\text{A} + \text{B} = \text{C} + 3\text{D}$ , увеличивается при 1) увеличении концентрации вещества А 2) увеличении концентрации вещества В 3) уменьшении концентрации вещества А 4) уменьшении концентрации вещества В 5) введении в систему положительного катализатора

ПК-22	173	Константа равновесия химической реакции зависит от 1) концентрации 2) температуры 3) природы реагирующих веществ 4) давления 5) катализатора
ПК-22	174	_____ - это вещество, изменяющее скорость химической реакции, но не влияющее на смещение химического равновесия. Ответ введите одним словом.
ПК-22	175	Константой химического равновесия называется отношение _____ скоростей прямой и обратной реакции. Ответ введите одним словом.
ПК-22	176	Химическое равновесие - это состояние химической системы, при котором возможны 2 реакции, идущие с равными _____ в противоположных направлениях.
ПК-22	177	Скорости большинства химических реакций увеличиваются в 2 - 4 раза при увеличении температуры на каждые _____ градусов Цельсия.
ПК-22	178	При концентрациях А и В, равных 0,1 и 0,2 моль/дм <sup>3</sup> скорость реакции 2А + В = С равна 0,02 моль/(дм <sup>3</sup> · мин). Константа скорости реакции 2А + В = С равна _____.
ПК-22	179	Скорость реакции $\text{FeCl}_3 + 3\text{KCN} \rightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3 + 3\text{KCl}$ в растворе при разбавлении смеси водой вдвое уменьшится в _____ раз.
ПК-22	180	Точная зависимость скорости реакции от _____ задается уравнением Аррениуса.
ПК-22	181	Величина константы равновесия зависит только от природы реагирующих веществ и _____.
ПК-22	182	В растворе, который получен растворением 25 г соли в 100 г воды, массовая доля соли равна 1) 50%      2) 25%      3) 20%      4) 17,5%
ПК-22	183	Имеется 5 кг хлорида калия. Для приготовления раствора с массовой долей KCl 10 % надо взять массу воды 1) 60 кг      2) 55 кг      3) 50 кг      4) 45 кг
ПК-22	184	Чтобы получить раствор с массовой долей NaOH 5 %, к 0,5 л воды надо добавить _____ граммов раствора с массовой долей гидроксида натрия 20 %. 1) 125,3      2) 166,7      3) 197,6      4) 210,1
ПК-22	185	При 25 град. Цельсия коэффициент растворимости хлорида натрия равен 36 г/100 г воды. Массовая доля NaCl в насыщенном растворе при этой температуре составляет 1) 18,8 %      2) 26,5 %      3) 36,0 %      4) 64,7 %
ПК-22	186	Имеется 10 кг хлорида калия. Для приготовления раствора с массовой долей KCl 10 % надо взять _____ кг воды. 1) 80      2) 90      3) 100      4) 110
ПК-22	187	После смешивания 80 г раствора с массовой долей растворенного вещества 20 % и 20 г раствора с массовой долей того же вещества 10 % массовая доля вещества в растворе составит _____ %. 1) 18      2) 11      3) 15      4) 13
ПК-22	188	Для приготовления раствора с массовой долей NaCl 14 % в 100 г воды нужно растворить _____ г NaCl. 1) 16      2) 14      3) 12      4) 18
ПК-22	189	После выпаривания 100 г воды из 400 г 30 %-ного раствора серной кислоты массовая доля серной кислоты в оставшемся растворе составит 1) 50 %      2) 45 %      3) 55 %      4) 40 %
ПК-22	190	Рассчитайте массу NaOH, необходимую для приготовления 5 л 0,1 моль/л раствора этого вещества. $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ г/моль}$ . 1) 10 г      2) 20 г      3) 50 г      4) 100 г
ПК-22	191	Сколько соли нужно растворить в 5 кг воды для получения раствора с массовой долей соли 10 % ? 1) 0,442 кг      2) 0,342 кг      3) 0,556 кг      4) 0,725 кг
ПК-22	192	Сколько KBr нужно растворить в 250 г воды для получения раствора с массовой долей бромида калия 2 % ? 1) 4,8 г      2) 4,9 г      3) 5,0 г      4) 5,1 г
ПК-22	193	Для нейтрализации 42 мл раствора серной кислоты потребовалось 14 мл 0,3 моль/дм <sup>3</sup> раствора NaOH. Определите молярную концентрацию раствора серной кислоты. 1) 0,05 моль/дм <sup>3</sup> 2) 0,10 моль/дм <sup>3</sup> 3) 0,15 моль/дм <sup>3</sup> 4) 0,20 моль/дм <sup>3</sup>
ПК-22	194	При растворении 67,2 дм <sup>3</sup> хлороводорода (н. у) в воде получен 0,3 моль/дм <sup>3</sup> раствор соляной кислоты. Объем этого раствора равен 1) 2,24 дм <sup>3</sup> 2) 3,00 дм <sup>3</sup> 3) 10,00 дм <sup>3</sup> 4) 22,40 дм <sup>3</sup>
ПК-22	195	Молярная концентрация эквивалента гидроксида бария в растворе составляет _____.

		0,2 моль/дм <sup>3</sup> . Молярная концентрация этого раствора равна 1) 0,1 моль/дм <sup>3</sup> 2) 0,2 моль/дм <sup>3</sup> 3) 0,05 моль/дм <sup>3</sup> 4) 0,3 моль/дм <sup>3</sup>
ПК-22	196	При растворении 40 г NaOH ( $M = 40$ г/моль) в 162 г воды получится раствор с мольной долей гидроксида натрия 1) 0,100    2) 0,111    3) 0,198    4) 0,247
ПК-22	197	Осмотическое давление раствора электролита вычисляется по формуле: 1) $p = p_0 X_1$ 2) $p = i p_0 X_1$ 3) $p = i c R T$ 4) $p = c R T$
ПК-22	198	Какой из указанных водных растворов (с одинаковой молярной концентрацией) закипит при более высокой температуре? 1) раствор хлорида натрия 2) раствор сахара 3) раствор иодида натрия 4) раствор ортофосфата натрия
ПК-22	199	Какой формулой нужно пользоваться для вычисления давления насыщенного пара растворителя над раствором неэлектролита? 1) $p = c R T$ 2) $p = p_0 X_1$ 3) $p = n R T / V$ 4) $p = P_0 V_0 / V_1$
ПК-22	200	Какой раствор кристаллизуется при более низкой температуре: 0,1 %-ный раствор глюкозы ( $M = 180$ г/моль) или 0,1 %-ный раствор альбумина ( $M = 68\,000$ г/моль)? 1) Альбумина 2) Глюкозы 3) Температуры кристаллизации одинаковы 4) Недостаточно данных
ПК-22	201	21) В каком случае получится раствор с более высокой температурой кипения: при растворении в 100 г воды 15 г карбамида ( $M = 60$ г/моль) или при растворении в 200 г воды 30 г глюкозы ( $M = 180$ г/моль)? 1) В первом 2) Во втором 3) Одинаковые температуры кипения 4) Недостаточно данных
ПК-22	202	Формула вещества, 0,01 М раствор которого характеризуется наименьшим значением pH, имеет вид... 1) HNO <sub>3</sub> 2) HF    3) Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 4) H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
ПК-22	203	Формула соли, в водном растворе которой индикатор лакмус приобретает красную окраску, имеет вид ... 1) CuSO <sub>4</sub> 3) NaHCO <sub>3</sub> 2) Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 4) Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
ПК-22	204	Определите pH раствора серной кислоты с концентрацией 0,005 моль/дм <sup>3</sup> . 1) 0,005    2) 0,01    3) 2    4) 2,3
ПК-22	205	Определите pH раствора гидроксида аммония с концентрацией 0,02 моль/дм <sup>3</sup> .
ПК-22	206	Рассчитайте произведение растворимости соли AgNO <sub>2</sub> , если ее растворимость составляет 0,022 моль/дм <sup>3</sup>
ПК-22	207	Раствор гидроксида калия имеет pH=10, чему равна молярная концентрация этого раствора.
ПК-22	208	Вычислите pH 0,05 М раствора некоторого основания MeOH, если степень его диссоциации равна 0,1.
ПК-22	209	Сокращенное ионное уравнение $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$ соответствует взаимодействию веществ: 1) сульфата меди и сульфида аммония 2) гидроксида меди и сероводорода 3) карбоната меди и сульфида аммония 4) нитрата меди и сероводорода
ПК-22	210	Замедлить гидролиз сульфата меди возможно добавлением: 1) BaCl <sub>2</sub> 2) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 3) KOH    4) H <sub>2</sub> O
ПК-22	211	Формула вещества, 0,01 М раствор которого характеризуется наибольшим значением pH, имеет вид ...

		1) $\text{KHCO}_3$	2) $\text{K}_2\text{CO}_3$	3) $\text{KOH}$	4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$			
ПК-22	212	Определите рОН раствора соляной кислоты с концентрацией $0,001 \text{ моль/дм}^3$ .						
		1) 3	2) 11	3) 14	4) $14-0,001$			
ПК-22	213	Определите рН раствора угольной кислоты с концентрацией $0,005 \text{ моль/дм}^3$ .						
ПК-22	214	Рассчитайте произведение растворимости соли $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ , если ее растворимость составляет $0,017 \text{ моль/дм}^3$ .						
ПК-22	215	Определите рН в $0,1 \text{ М}$ растворе уксусной кислоты, если степень ее диссоциации равна $0,01$ .						
ПК-22	216	Водный раствор имеет рН=13, если концентрация гидроксид-ионов составляет _____ моль/дм <sup>3</sup> .						
ПК-22	218	К электролитам относятся все вещества ряда: 1) $\text{KOH}$ , $\text{H}_3\text{PO}_4$ , $\text{MgF}_2$ , $\text{CH}_3\text{COONa}$ 2) $\text{BaCl}_2$ , $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ , $\text{NaNO}_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ 3) $\text{C}_2\text{H}_6$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , $\text{H}_2\text{S}$ , $\text{ZnSO}_4$ 4) $\text{PbCO}_3$ , $\text{AlBr}_3$ , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ , $\text{H}_2\text{SO}_3$						
ПК-22	219	Формула вещества, $0,01 \text{ М}$ раствор которого характеризуется наименьшим значением рН, имеет вид ... 1) $\text{HNO}_2$				2) $\text{HClO}_4$	3) $\text{CaHPO}_4$	4) $\text{H}_2\text{S}$
ПК-22	220	Формулы солей, водные растворы которых можно различить, используя индикатор фенолфталеин, имеют вид ... 1) $\text{Na}_2\text{S}$ и $\text{Na}_2\text{SO}_4$				3) $\text{FeSO}_4$ и $\text{Na}_2\text{SO}_4$		
		2) $\text{Na}_2\text{S}$ и $\text{Na}_2\text{SO}_3$	4) $\text{FeSO}_4$ и $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$					
ПК-22	221	Определите рН раствора гидроксида калия с концентрацией $0,01 \text{ моль/дм}^3$ . 1) -2				2) 2	3) 12	4) $0,01$
ПК-22	222	Определите рОН раствора синильной кислоты $\text{HCN}$ с концентрацией $0,002 \text{ моль/дм}^3$ .						
ПК-22	223	Рассчитайте произведение растворимости основания $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , если его растворимость составляет $0,022 \text{ моль/дм}^3$ .						
ПК-22	224	Раствор соляной кислоты имеет рОН=12, чему равна концентрация этого раствора.						
ПК-22	225	Раствор гидроксида калия имеет рН=11, чему равна концентрация этого раствора.						
ПК-22	226	Уравнением электролитической диссоциации является: 1) $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaO} + \text{CO}_2$ 2) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$ 3) $\text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{HCl}$ 4) $\text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$						
ПК-22	227	Реакцией ионного обмена, идущей в водном растворе практически до конца, является взаимодействие... 1) сульфата натрия и соляной кислоты 2) серной кислоты и нитрата натрия 3) сульфата аммония и хлорида бария 4) нитрата калия и сульфата натрия						
ПК-22	228	Формула вещества, $0,01 \text{ М}$ раствор которого характеризуется наибольшим значением рН, имеет вид ... 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$				2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	3) $\text{CaCl}_2$	4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
ПК-22	229	Формула соли, в водном растворе которой индикатор лакмус приобретает синюю окраску, имеет вид ... 1) $\text{CuSO}_4$				2) $\text{Na}_3\text{PO}_4$	3) $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{SO}_4$	4) $\text{Na}_2\text{SO}_4$
ПК-22	230	Определите рН раствора азотной кислоты с концентрацией $0,01 \text{ моль/дм}^3$ . 1) $0,01$				2) 2	3) 12	4) -2
ПК-22	232	Определите рН раствора фосфорной кислоты с концентр. $0,05 \text{ моль/дм}^3$ .						
ПК-22	233	Рассчитайте произведение растворимости соли $\text{CaCO}_3$ , если ее растворимость составляет $7,1 \cdot 10^{-5} \text{ моль/дм}^3$ .						
ПК-22	234	Выпадет ли осадок сульфата свинца, если слить равные объемы $0,002 \text{ М}$ раствора $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и $0,002 \text{ М}$ раствора $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ?						
ПК-22	235	Раствор гидроксида кальция имеет рН=12, чему равна концентрация этого раствора?						
ПК-22	236	Реакцией ионного обмена, идущей в водном растворе до конца, является взаимодействие: 1) сульфата алюминия и хлорида бария 2) серной кислоты и нитрата натрия 3) сульфата натрия и соляной кислоты 4) нитрата калия и сульфата натрия						





		б) $\text{Cu} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ в) $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$ г) $\text{Ag} - \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}^+$
OK-8	257	В гальваническом элементе, состоящем из цинковой и серебряной пластинок, погруженных в растворы собственных солей, цинковая пластина будет: а) инертным катодом б) активным анодом в) активным катодом г) инертным анодом
OK-8	258	Какой процесс протекает на катоде при пропускании электрического тока через расплав хлорида натрия? а) $\text{Na} - \text{e}^- \rightarrow \text{Na}^+$ б) $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$ в) $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$ г) $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$
OK-8	259	В совместный раствор солей, содержащий нитраты серебра, меди и свинца, погрузили цинковую пластинку. Укажите порядок, в котором будут выделяться металлы на ней: а) Ag, Cu, Pb б) Cu, Ag, Pb в) Pb, Ag, Cu г) Cu, Pb, Ag
OK-8	260	Проводят электролиз водного раствора NaCl. Какие уравнения верно отражают совокупность протекающих процессов? а) $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$ ; $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$ б) $\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ ; $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$ в) $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$ ; $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ г) $\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ ; $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
OK-8	261	Проводят электролиз водного раствора $\text{K}_2\text{SO}_4$ . Какие уравнения верно отражают совокупность протекающих процессов? а) $\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$ ; $2\text{SO}_4^{2-} - 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{SO}_3 + \text{O}_2$ б) $\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ ; $\text{SO}_4^{2-} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 + \text{O}_2$ в) $\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ ; $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ г) $\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$ ; $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
OK-8	262	Электрический ток пропустили через раствор, содержащий смесь солей. В каком случае будет происходить электролиз воды как на аноде, так и на катоде? а) KCl, $\text{K}_2\text{SO}_4$ , NaNO <sub>3</sub> б) $\text{K}_2\text{SO}_4$ , Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , NaNO <sub>3</sub> в) K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , KCl, KI г) NaI, NaBr, Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
OK-8	263	В каком порядке будут выделяться металлы при электролизе водного раствора, содержащего смесь нитратов Fe (III), Cu (II), Ag (I)? а) Fe, Cu, Ag б) Fe, Ag, Cu в) Cu, Fe, Ag г) Ag, Cu, Fe
OK-8	264	При пропускании электрического тока через раствор, содержащий сульфат магния, на катоде будет происходить процесс: а) $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$ б) $\text{SO}_4^{2-} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 + \text{O}_2$ в) $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ г) $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
OK-8	265	Через раствор, содержащий KCl, KI, KBr, пропускают электрический ток. В каком порядке будут выделяться галогены на аноде? а) Cl <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> б) I <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> в) Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> г) I <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub>
OK-8	266	Разряжается свинцовый кислотный аккумулятор (Pb//H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> //PbO <sub>2</sub> ). Какая реакция протекает на аноде? а) $\text{Pb} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}^{2+}$ б) $\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}$ в) $\text{PbO}_2 + 2\text{e}^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Pb}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ г) $\text{Pb} + \text{PbO}_2 \rightarrow 2\text{PbO}$
OK-8	267	Электролиз раствора нитрата натрия суммарно можно выразить уравнением: а) $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ б) $4\text{NaNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na} + 4\text{HNO}_3 + \text{O}_2$ в) $2\text{NaNO}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 2\text{NO}_2 + \text{O}_2$ г) $2\text{NaNO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + 2\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2$
OK-8	268	Пропустили 96500 Кл электричества через раствор, содержащий сульфат меди. Какая масса меди (г) выделится на катоде, если M(Cu) = 64 г/моль? а) 32 б) 64 в) 16 г) 128

OK-8	269	Пропустили 96500 Кл электричества через раствор, содержащий сульфат железа (III). Какая масса железа (г) выделится на катоде, если $M(\text{Fe}) = 56 \text{ г/моль}$ ? а) 56      б) 28      в) 18,67      г) 37,33
OK-8	270	В паре с какими металлами цинк будет выполнять роль анода (восстановителя)? а) магний    б) алюминий    в) медь    г) серебро
OK-8	271	Какие процессы протекают на электродах при пропускании электрического тока через раствор $\text{CuSO}_4$ ? а) $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$ б) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ в) $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = 4\text{H}^+ + \text{O}_2$ г) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ б) $\text{SO}_4^{2-} - 2\text{e}^- = \text{SO}_2 + \text{O}_2$
OK-8	272	Найдите ЭДС элемента $\text{Ag}/\text{Ag}^+//\text{Fe}/\text{Fe}^{2+}$ , если $E(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,8\text{В}$ , $E(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44\text{В}$ . а) 0,36 В    б) 0,86 В    в) 0,44 В    г) 1,24 В
OK-8	273	Найдите ЭДС элемента $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}/\text{Hg}/\text{Hg}^{2+}$ , если $E(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{В}$ , $E(\text{Hg}^{2+}/\text{Hg}) = +0,85\text{В}$ . а) 0,09 В    б) 0,11 В    в) 0,70 В    г) 1,61 В
OK-8	274	Может ли самопроизвольно протекать реакция $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 = \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$ ? а) нет    б) да    в) нет, если $\text{pH} < 7$ г) нет, если $\text{pH} > 7$
OK-8	274	Что будет в первую очередь выделяться на графитовом катоде при электролизе раствора, содержащего соли свинца, никеля, серебра и цинка? а) Ag      б) Zn      в) Pb      г) Ni
OK-8	275	Какой металл будет вытесняться из растворов металлической медью? а) Pb      б) Mg      в) Fe      г) Ag
OK-8	276	Что и в каком порядке выделяется на аноде при электролизе водного раствора смеси солей $\text{MgCl}_2$ и $\text{MgI}_2$ ? а) $\text{I}_2$ , $\text{Cl}_2$ б) $\text{Cl}_2$ , $\text{I}_2$ в) $\text{Cl}_2$ , $\text{O}_2$ г) $\text{O}_2$ , $\text{I}_2$
OK-8	277	Суммарно процесс, приводящий к появлению электрического тока в свинцовом аккумуляторе, можно выразить уравнением: а) $\text{Pb} - 2\text{e}^- = \text{Pb}^{2+}$ б) $\text{Pb}^{4+} + 2\text{e}^- = \text{Pb}^{2+}$ в) $\text{Pb}^{4+} + 4\text{e}^- = \text{Pb}$ г) $\text{Pb}^{4+} + \text{Pb} = \text{Pb}^{2+}$
OK-8	278	Какие газы могут быть получены при электролизе водного раствора хлорида магния? а) $\text{H}_2$ , $\text{Cl}_2$ б) $\text{O}_2$ , $\text{H}_2$ в) $\text{O}_3$ , $\text{Cl}_2$ , $\text{H}_2$ г) $\text{Cl}_2$ , $\text{O}_2$
OK-8	279	Какие газы могут быть получены при электролизе раствора фторида калия KF? а) $\text{H}_2$ , $\text{F}_2$ б) $\text{O}_2$ , $\text{H}_2$ в) $\text{O}_2$ , $\text{F}_2$ , $\text{H}_2$ г) $\text{O}_2$ , $\text{F}_2$
OK-8	280	1.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl} + \text{NaCl}$ а) определите окислитель, б) в какой среде протекает реакция? в) какой коэффициент стоит перед восстановителем? г) определите общую сумму коэффициентов
OK-8	281	2.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме: $\text{KNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ а) определите окислитель, б) в какой среде протекает реакция? в) какой коэффициент стоит перед восстановителем? г) определите общую сумму коэффициентов
OK-8	282	3.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме: $\text{Au} + \text{HCl} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}[\text{AuCl}_4] + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ а) определите восстановитель, б) в какой среде протекает реакция? в) какой коэффициент стоит перед окислителем? г) как называется смесь кислот $\text{HCl} + \text{HNO}_3$ ?
OK-8	283	4.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме: $\text{NH}_2\text{OH} + \text{I}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{N}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O}$ а) определите окислитель, б) в какой среде протекает реакция?

		<p>в) какой коэффициент стоит перед восстановителем?  г) как называется соединение <math>\text{NH}_2\text{OH}</math></p>
OK-8	284	<p>5.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме:  <math>\text{H}_2\text{SeO}_4 + \text{HCl} + \text{Pt} \rightarrow \text{H}_2[\text{PtCl}_6] + \text{SeO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>  а) определите окислитель,  б) в какой среде протекает реакция?  в) какой коэффициент стоит перед восстановителем?  г) как называется соединение <math>\text{H}_2[\text{PtCl}_6]</math>,  д) чему равно координационное число</p>
OK-8	285	<p>6.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме:  <math>\text{NH}_2\text{OH} + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}</math>  а) определите восстановитель,  б) в какой среде протекает реакция?  в) какой коэффициент стоит перед окислителем?  г) какие соединения железа (+2) или (+3) более устойчивы?</p>
OK-8	286	<p>7.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме:  <math>\text{W} + \text{HF} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2[\text{WF}_8] + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}</math>  а) определите общую сумму коэффициентов,  б) в какой среде протекает реакция?  в) какой коэффициент стоит перед восстановителем?  г) как называется соединение <math>\text{H}_2[\text{WF}_8]</math>,  д) чему равно координационное число</p>
OK-8	287	<p>8.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме:  <math>\text{As} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{NO}</math>  а) определите восстановитель,  б) как называется соединение <math>\text{H}_3\text{AsO}_4</math>, можно его отнести к сильным электролитам?  в) какой коэффициент стоит перед окислителем?  г) какие степени окисления может проявлять в соединениях As?</p>
OK-8	288	<p>9.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме:  <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>  а) определите окислитель,  б) в какой среде протекает реакция?  в) какой коэффициент стоит перед восстановителем?  г) как называется соединение <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math>,  д) как можно перейти из <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math> в <math>\text{K}_2\text{CrO}_4</math>?</p>
OK-8	289	<p>10.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме:  <math>\text{FeSO}_4 + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}</math>  а) определите общую сумму коэффициентов,  б) в какой среде протекает реакция?  в) какой коэффициент стоит перед восстановителем?  г) как называется соединение <math>\text{KClO}_3</math>?</p>
OK-8	290	<p>11.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме:  <math>\text{Si} + \text{HNO}_3 + \text{HF} \rightarrow \text{H}_2[\text{SiF}_6] + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}</math>  а) определите восстановитель,  б) в какой среде протекает реакция?  в) какой коэффициент стоит перед окислителем?  г) как называется соединение <math>\text{H}_2[\text{SiF}_6]</math>, чему равно координационное число комплексообразователя?</p>
OK-8	291	<p>12.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме:  <math>\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}</math>  а) определите восстановитель,  б) как называется соединение <math>\text{K}_2\text{MnO}_4</math>, можно его отнести к сильным электролитам?  в) какой коэффициент стоит перед окислителем?  г) какие степени окисления может проявлять в соединениях Mn?</p>

OK-8	292	13.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме: $\text{KCrO}_2 + \text{PbO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{K}_2\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ а) определите восстановитель, б) какие соединения можно отнести к сильным электролитам? в) какой коэффициент стоит перед окислителем? г) приведите названия всех солей?
OK-8	293	14.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме: $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{O}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ а) определите восстановитель, б) как практически определить, что выделяется кислород? в) какой коэффициент стоит перед окислителем? г) раствор $\text{KMnO}_4$ розового цвета, как меняется окраска раствора после добавления $\text{H}_2\text{O}_2$ и $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?
OK-8	294	15.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме: $\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{S} + \text{MnO}_2 + \text{NaOH}$ а) в какой цвет окрасится универсальный индикатор? б) в какой степени окисления сера может быть только окислителем? в) какой коэффициент стоит перед восстановителем? г) как называется соединение $\text{Na}_2\text{MnO}_4$ ?
OK-8	295	16.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме: $\text{KI} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ а) определите общую сумму коэффициентов, б) в какой цвет окрасится раствор после смешения исходных веществ? в) какой коэффициент стоит перед восстановителем? г) какими окислительно-восстановительными свойствами может обладать $\text{H}_2\text{O}_2$ в ОВР?
OK-8	296	17.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ а) определите восстановитель, б) какими свойствами обладают сульфиты в ОВР, объясните? в) какой коэффициент стоит перед окислителем? г) соединения хрома (+3) и (+6) окрашены в зеленый, желтый и оранжевый цвет, назовите область их применения?
OK-8	297	18.Методом электронно-ионного баланса получить уравнение реакции, протекающей по схеме: $\text{P} + \text{NaIO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{NaI} + \text{H}_2\text{O}$ а) определите восстановитель, б) как практически определить, что выделяется кислород? в) какой коэффициент стоит перед окислителем? г) раствор $\text{KMnO}_4$ розового цвета, как меняется окраска раствора после добавления $\text{H}_2\text{O}_2$ и $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?
OK-8	298	1. Чему равно координационное число комплексообразователя в комплексном ионе $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})(\text{NH}_3)_4\text{Cl}]^{+2}$ ?
OK-8	299	2. Чему равно координационное число комплексообразователя в комплексном ионе $[\text{Pt}(\text{NH}_3)(\text{H}_2\text{O})_3\text{Cl}_2]^{2+}$ ?
OK-8	300	3. Чему равно координационное число комплексообразователя в комплексном ионе $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ ?
OK-8	301	4. Чему равно координационное число $\text{Cu}^{2+}$ в комплексном ионе $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)\text{Cl}]^+$ ?
OK-8	302	5. Чему равно координационное число комплексообразователя в комплексном ионе: $[\text{Pd}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_3\text{F}]^{+4}$ ?
OK-8	303	6. Определите заряд центрального иона в комплексном соединении $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 1) +1                      2) <b>+2</b> 3) +3                      4) +4
OK-8	304	7. Чему равен заряд комплексного иона $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^?$ А) +1                      Б) <b>+2</b> В) 0                      Г) -1
OK-8	305	8. Среди солей железа определите комплексную соль:

		1) $K_3[Fe(CN)_6]$ 2) $NH_4FeSO_4$ 3) $FeCl_3$ 4) $FeCl_2 \cdot 6H_2O$
OK-8	306	9. Чему равно координационное число $Pt^{2+}$ в комплексном ионе $[Pt(NH_3)_3(H_2O)]^{2+}$ ?
OK-8	307	10. Определите заряд комплексного иона $K_2[Co(CNS)_4]$ ? 1) +3 2) -2 3) +2 4) +4
OK-8	308	11. Какой молекуле соответствует название хлорид тетраамминмеди (II)? 1) $[Cu(H_2O)_4]Cl_2$ 2) $CuCl_2$ 3) $[Cu(NH_3)_4]Cl_2$ 4) $[Cu(NH_3)_2]Cl$
OK-8	309	12. Чему равен заряд комплексного иона в соединении $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ ? 1) +2 2) +4 3) -3 4) +3
OK-8	310	13. Среди солей меди (II) определите комплексную соль: 1) $CuSO_4$ 2) $K_2[Cu(CN)_4]$ 3) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 4) $CuCl_2$
OK-8	311	14. Чему равно координационное число $Co^{3+}$ в комплексном ионе $[Co(NH_3)_2(H_2O)_2F_2]^+$ ?
OK-8	312	15. Определите заряд комплексообразователя в комплексном соединении $K_3[Fe(CN)_6]$ ? 1) +2 2) 0 3) -2 4) +3
OK-8	313	16. Какой молекуле соответствует название тетраиодомеркурат (II) калия? 1) $K_2[HgI_4]$ 2) $HgI_2$ 3) $Hg(NH_3)_4SO_4$ 4) $HgSO_4$
OK-8	314	17. Чему равен заряд комплексного иона $[Zn(OH)_4]^-$ ? 1) +3 2) +4 3) -2 4) -3
OK-8	315	18. Среди солей никеля (II) определите комплексную соль: 1) $(NH_4)_2Ni(SO_4)_2$ 2) $[Ni(NH_3)_4]SO_4$ 3) $NiSO_4$ 4) $NiCl_2$
OK-8	316	19. Чему равно координационное число $Fe^{3+}$ в комплексном ионе $[Fe(CN)_4Cl_2]^-$ ?
OK-8	317	20. Определите заряд комплексообразователя в комплексном соединении $K_3[Co(CN)_6]$ ? 1) +2 2) 0 3) +3 4) -2
OK-8	318	21. Какому веществу соответствует название хлорид диамин серебра (I)? 1) $AgCl$ 2) $NH_4Cl$ 3) $[Ag(NH_3)_2]Cl$ 4) $AgSO_4$
OK-8	319	22. Чему равен заряд комплексного иона $K_4[Fe(CN)_6]$ ? 1) +3 2) -4 3) +4 4) -2
OK-8	320	23. Среди солей цинка определите комплексную соль: 1) $Zn(OH)_2$ 2) $ZnSO_4$ 3) $Na_2[Zn(OH)_4]$ 4) $ZnCl_2$
OK-8	321	24. Чему равно координационное число $Pd^{2+}$ в комплексном ионе $[Pd(NH_3)_2(H_2O)_4]^{2+}$ ?
OK-8	322	25. Определите заряд комплексообразователя в комплексном соединении $H_2[CoCl_4]$ ? 1) -2 2) +3 3) +2 4) -3
OK-8	323	Установите соответствие между классом неорганических соединений и комплексным соединением 1) $[Ag(NH_3)_2]OH$ а) основание 2) $K_3[Al(OH)_6]$ б) соль 3) $H_2[SiF_6]$ в) кислота
OK-8	324	Название комплексного соединения $K_2[Ni(CN)_4]$ 1) тетрацианоникелат(+2) калия 2) тетрациано никелат(+4) калия 3) тетрацианоникелаткалия 4) тетрацианат калия(+1)
OK-8	325	При растворении меди в разбавленной азотной кислоте получаются 1) $Cu(NO_3)_2$ 2) $NO$ 3) $H_2O$ 4) $NO_2$ 5) $H_2$ 6) $CuNO_3$
OK-8	326	При растворении меди в концентрированной азотной кислоте получаются 1) $Cu(NO_3)_2$ 2) $NO$ 3) $H_2O$ 4) $NO_2$ 5) $H_2$ 6) $CuNO_3$
OK-8	327	Серебро растворяется в 1) концентрированной азотной кислоте 2) разбавленной азотной кислоте 3) концентрированной серной кислоте 4) разбавленной серной кислоте 5) концентрированной соляной кислоте 6) разбавленной соляной кислоте
OK-8	328	Медь растворяется в 1) концентрированной азотной кислоте 2) разбавленной азотной кислоте 3) концентрированной серной кислоте 4) разбавленной серной кислоте 5) концентрированной соляной кислоте 6) разбавленной соляной кислоте
OK-8	329	Золото растворяется в

		1) концентрированной азотной кислоте 2) разбавленной азотной кислоте 3) концентрированной серной кислоте 4) разбавленной серной кислоте 5) царской водке 6) концентрированной селеновой кислоте
OK-8	330	Какой из указанных металлов является наиболее сильным восстановителем? 1) Na 2) Li 3) K 4) Rb 5) Cu 6) Ag
OK-8	331	Какой металл добавляется к меди при выплавке бронзы? 1) свинец 2) ртуть 3) олово 4) железо
OK-8	332	При взаимодействии солей серебра с водным раствором аммиака образуется комплексное соединение, лигандами в котором являются частицы 1) H <sub>2</sub> O 2) NH <sub>4</sub> OH 3) NH <sub>3</sub> 4) N <sub>2</sub> 5) Ag 6) Ag <sup>+</sup>
OK-8	333	При взаимодействии солей Cu(II) с водным раствором аммиака образуется комплексное соединение с комплексообразователем 1) H <sub>2</sub> O 2) NH <sub>4</sub> OH 3) NH <sub>3</sub> 4) N <sub>2</sub> 5) Cu 6) Cu <sup>+2</sup>
OK-8	334	Серебряные изделия темнеют со временем. Какое вещество образуется на их поверхности? 1) Ag <sub>2</sub> S 2) Ag <sub>2</sub> O 3) Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 4) AgCl 5) AgOH
OK-8	335	Напишите уравнение реакции взаимодействия AgCl с аммиаком. Сколько лигандов входят во внутреннюю сферу комплексного соединения? 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6
OK-8	336	Для обнаружения меди в сплавах их обрабатывают концентрированной азотной кислотой. Какой газ при этом выделяется? 1) O <sub>2</sub> 2) NO 3) NO <sub>2</sub> 4) H <sub>2</sub>
OK-8	337	Какая из солей калия подвергается гидролизу? 1) KCl 2) K <sub>2</sub> S 3) KBr 4) K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
OK-8	338	В чем можно растворить AgCl? 1) водный раствор NH <sub>3</sub> 2) чистая вода 3) водный раствор HCl 4) бензин 5) толуол
OK-8	339	Натрий бурно реагирует с водой. Продуктами этой реакции являются 1) O <sub>2</sub> 2) H <sub>2</sub> 3) Na <sub>2</sub> O 4) NaOH 5) Na 6) H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
OK-8	340	Из комплексного соединения K[Au(CN) <sub>2</sub> ] золото выделяют путем взаимодействия с 1) серебром 2) натрием 3) азотом 4) цинком 5) раствором HCN 6) раствором KOH
OK-8	341	Для серебрения гальваническим способом поверхностей металлов используют соединение K[Ag(CN) <sub>2</sub> ]. Какие частицы являются лигандами в этом веществе? 1) [Ag(CN) <sub>2</sub> ] <sup>-</sup> 2) CN <sup>-</sup> 3) Ag <sup>+</sup> 4) K <sup>+</sup> 5) (CN) <sub>2</sub>
OK-8	342	Какие металлы I группы при взаимодействии с кислородом не склонны к образованию перекисных соединений (пероксидов, надпероксидов, озонидов)? 1) Li 2) Cu 3) Na 4) K 5) Rb 6) Cs
OK-8	343	Наличие в растворе ионов серебра определяют одним из указанных веществ. Каким? 1) NaNO <sub>3</sub> 2) NaCl 3) NaF 4) KNO <sub>3</sub>
OK-8	344	Каким реактивом можно разрушить комплексное соединение золота Na[Au(CN) <sub>2</sub> ]? 1) цинком 2) аммиаком 3) кислородом 4) азотом
OK-8	345	В ходе термического разложения гидрокарбоната натрия выделяются 1) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 2) H <sub>2</sub> O 3) CO <sub>2</sub> 4) Na <sub>2</sub> O 5) H <sub>2</sub> 6) O <sub>2</sub>
OK-8	346	Какое вещество способно вступить в реакцию с AgCl с образованием донорно-акцепторной связи?

		1) CO <sub>2</sub> 2) NH <sub>3</sub> 3) SO <sub>2</sub> 4) H <sub>2</sub>
OK-8	347	С каким веществом пероксид натрия может реагировать как окислитель? 1) KCl 2) NaCl 3) LiF 4) KI
OK-8	348	Какой из указанных гидроксидов легче всего разлагается? 1) Cu(OH) <sub>2</sub> 2) KOH 3) AgOH 4) NaOH
OK-8	349	При электролизе водного раствора KBr образуются 1) H <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> 2) K, Br <sub>2</sub> , KOH 3) KOH, H <sub>2</sub> , K 4) Br <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , KOH
OK-8	350	При электролизе водного раствора медного купороса на графитовом аноде выделяется 1) водород 2) оксид серы (IV) 3) кислород 4) медь
OK-8	351	Атом металла, обладающий наименьшим радиусом 1) Na 2) K 3) Li 4) Rb 5) Cs
OK-8	352	Меньшим потенциалом ионизации обладает атом металла 1) Rb 2) Na 3) K 4) Li 5) Cs
OK-8	353	Продукты реакции NaH + H <sub>2</sub> O = .... O <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Na <sub>2</sub> O NaOH Na H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
OK-8	354	Продукты реакции Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O = .... NaOH Na <sub>2</sub> O Na H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
OK-8	355	Металл, образующий оксид при горении в кислороде Na K Li Rb
OK-8	356	Какие из гидроксидов металлов II группы могут взаимодействовать с раствором NaOH с образованием гидроксокомплексов Na <sub>2</sub> [Э(OH) <sub>4</sub> ]? 1) Ca(OH) <sub>2</sub> 2) Cd(OH) <sub>2</sub> 3) Mg(OH) <sub>2</sub> 4) Be(OH) <sub>2</sub> 5) Zn(OH) <sub>2</sub> 6) Ba(OH) <sub>2</sub>
OK-8	357	Ртуть получают обжигом природного минерала киновари HgS. Уравнение этой реакции 1) HgS + O <sub>2</sub> = Hg + SO <sub>2</sub> 2) HgS = Hg + S 3) 2HgS + 3O <sub>2</sub> = 2Hg + 2SO <sub>3</sub> 4) 2HgS + 3O <sub>2</sub> = 2HgO + 2SO <sub>2</sub>
OK-8	358	Гидроксид бериллия будет взаимодействовать с водными растворами 1) KOH 2) H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 3) NaOH 4) HCl 5) KNO <sub>3</sub>
OK-8	359	Раствор, содержащий ионы цинка и кадмия, обработали избытком щелочи. Какие вещества остались в осадке? 1) Cd(OH) <sub>2</sub> 2) Zn(OH) <sub>2</sub> 3) ZnO 4) CdO
OK-8	360	Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу? 1) CaCl <sub>2</sub> 2) CaS 3) ZnSO <sub>4</sub> 4) Na <sub>2</sub> [Zn(OH) <sub>4</sub> ] 5) Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 6) Ba(HSO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>
OK-8	361	Амальгама это 1) сплав ртути с каким-либо металлом 2) Zn(OH) <sub>2</sub> 3) ZnO 4) CdS 5) минерал, содержащий барий и стронций 6) исходное сырье для получения бериллия
OK-8	362	При нагревании Hg <sub>2</sub> O на воздухе протекает реакция 1) 2Hg <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub> = 4HgO 2) 2Hg <sub>2</sub> O = 4Hg + O <sub>2</sub> 3) 2Hg <sub>2</sub> O = Hg <sub>4</sub> O <sub>2</sub> 4) 2Hg <sub>2</sub> O + 2N <sub>2</sub> = 4HgN + O <sub>2</sub>
OK-8	363	Соединения Hg <sub>2</sub> <sup>+2</sup> и Hg <sup>+2</sup> отличаются друг от друга тем, что 1) соединения Hg <sub>2</sub> <sup>+2</sup> ядовиты для человека, а Hg <sup>+2</sup> - не ядовиты 2) ион Hg <sub>2</sub> <sup>+2</sup> не образует комплексные ионы, а Hg <sup>+2</sup> образует комплексные ионы 3) соединения Hg <sub>2</sub> <sup>+2</sup> могут выступать в качестве окислителей, а Hg <sup>+2</sup> - не могут 4) соединения Hg <sub>2</sub> <sup>+2</sup> проявляют восстановительные свойства, а Hg <sup>+2</sup> - не проявляют 5) в ходе взаимодействия соли Hg <sub>2</sub> <sup>+2</sup> со щелочью образуется гидроксид ртути, а в случае Hg <sup>+2</sup> - оксид ртути
OK-8	364	Раствор, содержащий ионы Mg <sup>+2</sup> , Ba <sup>+2</sup> , Zn <sup>+2</sup> , Be <sup>+2</sup> обработали избытком NaOH. Что находится в осадке? 1) Ba(OH) <sub>2</sub> 2) Zn(OH) <sub>2</sub> 3) Be(OH) <sub>2</sub> 4) Mg(OH) <sub>2</sub> 5) осадка нет
OK-8	365	Наиболее активно с водой реагирует 1) бериллий 2) ртуть 3) цинк 4) барий
OK-8	366	Гидроксид кальция реагирует с 1) водой 2) щелочью 3) кислотой 4) кислотой и щелочью
OK-8	367	Щелочноземельные металлы (простые вещества) 1) являются сильными восстановителями





OK-8	382	К основным оксидам относится 1) $B_2O_3$ 2) $Al_2O_3$ 3) $Tl_2O$ 4) $Ga_2O_3$ 5) $In_2O_3$
OK-8	383	Алюминий может взаимодействовать с каждым из трех веществ 1) $CaCl_2$ , $KOH$ , $HCl$ 2) $Fe$ , $HNO_3$ , $H_2$ 3) $HI$ , $Fe$ , $P_2O_3$ 4) $CaO$ , $H_2O$ , $HCl$ 5) $FeO$ , $HNO_3$ , $NaOH$
OK-8	384	Цепочка химических превращений: алюминий $\rightarrow$ нитрат алюминия $\rightarrow$ гексагидроксоалюминат натрия $\rightarrow$ гидроксид алюминия $\rightarrow$ оксид алюминия $\rightarrow$ метаалюминат магния. Какие реагенты подходят для осуществления этих реакций? 1) $Mg(NO_3)_2$ 2) $NaNO_3$ 3) $HNO_3$ 4) $NaOH$ 5) $MgO$ 6) $MgCl_2$
OK-8	385	В водном растворе могут существовать простые катионы 1) $B^{+3}$ 2) $Al^{+3}$ 3) $Ga^{+3}$ 4) $In^{+3}$ 5) $Tl^{+3}$ 6) $Tl^+$
OK-8	386	Наименьшую температуру плавления имеет 1) $B$ 2) $Al$ 3) $Ga$ 4) $In$ 5) $Tl$ 6) $La$
OK-8	387	Алюминиевая проволока не взаимодействует с чистой водой потому что 1) на поверхности $Al$ присутствует слой оксида 2) $Al$ не может вытеснить водород из воды 3) $Al$ - малоактивный металл 4) для $Al$ характерна валентность III, а с водой могут взаимодействовать только металлы, образующие катионы $Me^+$ и $Me^{+2}$
OK-8	388	Соединения бора с водородом 1) ядовиты 2) химически малоактивны 3) активные восстановители 4) активные окислители 5) не ядовиты 6) взаимодействуют с холодной водой
OK-8	389	При соприкосновении порошка чистого бора с горячей водой 1) произойдет взрыв 2) ничего не произойдет 3) начнется медленное взаимодействие с выделением $H_2$ 4) начнется медленное взаимодействие с выделением $O_2$
OK-8	390	Ортоборная кислота $H_3BO_3$ 1) образует только кислые соли 2) образует только средние соли 3) образует как средние, так и кислые соли 4) не образует солей
OK-8	391	В комплексном соединении $Tl[AlH_4]$ комплексообразователем является ион 1) $Tl^+$ 2) $Al^{+3}$ 3) $H^+$ 4) $H^-$ 5) $[AlH_4]^-$ 6) нет правильного ответа
OK-8	392	При взаимодействии растворов $AlCl_3$ и $K_2S$ получатся 1) $KCl$ 2) $Al_2S_3$ 3) $Al(OH)_3$ 4) $KOH$ 5) $H_2S$ 6) $K[AlCl_4]$
OK-8	393	Возможны взаимодействия 1) $B_2O_3 + H_2O = 2HBO_2$ 2) $B + AlCl_3 = BCl_3 + Al$ 3) $Tl_2O_3 = Tl_2O + O_2$ 4) $K_2O + Tl_2O = 2KTlO$
OK-8	394	Возможны взаимодействия 1) $2Al + 3BaO = Al_2O_3 + Ba$ 2) $3CsOH + Al(OH)_3 = Cs_3[Al(OH)_6]$ 3) $2Cu + 2Al_2O_3 + O_2 = 2Cu(AlO_2)_2$ 4) $Na_2B_4O_7 + 2HCl + 5H_2O = 2NaCl + 4H_3BO_3$
OK-8	395	Диборан $B_2H_6$ выделится при взаимодействии 1) $H_3BO_3$ и $HCl$ 2) $B$ и $H_2$ 3) $Ca_3B_2$ и $HCl$ 4) $Na_2B_4O_7$ и $H_2O$
OK-8	396	$H_2$ можно получить в ходе взаимодействия алюминия с 1) раствором $NaOH$ 2) $CH_4$

		3) раствором HCl 4) концентрированной HNO <sub>3</sub> 5) разбавленной HNO <sub>3</sub> 6) концентрированной H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
OK-8	397	Возможны взаимодействия 1) $2Al + 6HNO_3 = 2Al(NO_3)_3 + 3H_2$ 2) $2Al + 3H_2 = 2AlH_3$ 3) $2Al + 3SO_3 = Al_2(SO_3)_3$ 4) $2Al + Fe_2O_3 = Al_2O_3 + 2Fe$ 5) $2Al + 6NaOH + 6H_2O = 2Na_3[Al(OH)_6] + 3H_2$
OK-8	398	Металлический галлий 1) плавится при температуре 30 град. Цельсия 2) не взаимодействует с HCl 3) не взаимодействует с водными растворами щелочей 4) образует амфотерный гидроксид 5) вытесняет кальций из расплава CaO
OK-8	399	Хлорид алюминия AlCl <sub>3</sub> при комнатной температуре 1) подвергается гидролизу 2) взаимодействует с водным раствором NaOH 3) взаимодействует с H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 4) сильный окислитель
OK-8	400	В ходе электролиза водного раствора Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> на графитовых электродах выделяются 1) Al      2) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3) NO      4) NO <sub>2</sub> 5) H <sub>2</sub> 6) O <sub>2</sub>
OK-8	401	Степень окисления +1 более устойчива, чем +3 для 1) B      2) Al      3) Ga      4) In      5) Tl
OK-8	402	Бор, как и алюминий 1) образует соединения в степени окисления +3 2) не взаимодействует с H <sub>2</sub> даже при нагревании 3) взаимодействует с кислотами с выделением H <sub>2</sub> 4) в виде оксида не взаимодействует с водой 5) может выступать в роли комплексообразователя
OK-8	403	Атом в степени окисления +3 является сильным окислителем 1) B <sup>+3</sup> 2) Al <sup>+3</sup> 3) Ga <sup>+3</sup> 4) In <sup>+3</sup> 5) Tl <sup>+3</sup>
OK-8	404	Кислотные свойства наиболее сильно выражены у 1) TiOH      2) Al(OH) <sub>3</sub> 3) Ga(OH) <sub>3</sub> 4) In(OH) <sub>3</sub> 5) Tl(OH) <sub>3</sub>
OK-8	405	При комнатной температуре с водой взаимодействуют 1) B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3) Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 4) Tl <sub>2</sub> O
OK-8	406	В ходе взаимодействия $2Al + 6NaOH + 6H_2O = 2Na_3[Al(OH)_6] + 3H_2$ алюминий выступает в роли 1) окислителя 2) восстановителя 3) комплексообразователя 4) лиганда 5) катализатора 6) ингибитора
OK-8	407	В соединениях PH <sub>3</sub> , P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub> фосфор имеет степени окисления, соответственно равные 1) +3; +5; -3      2) -3; +5; +3      3) -3; +3; +5      4) +3; -5; -3
OK-8	408	Соединение углерода, проявляющее токсичные свойства 1) NaHCO <sub>3</sub> 2) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 3) CaCO <sub>3</sub> 4) CO      5) CO <sub>2</sub> 6) H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
OK-8	409	В системе $2CO(g) + O_2(g) = 2CO_2(g)$ , H<0 смещению химического равновесия в сторону исходных веществ будет способствовать 1) увеличение давления 2) увеличение концентрации CO <sub>2</sub> 3) уменьшение температуры 4) увеличение концентрации CO 5) увеличение концентрации O <sub>2</sub>
OK-8	410	Карбонат кальция реагирует с 1) HCl      2) MgO      3) Pb      4) H <sub>2</sub> O
OK-8	411	Оксиды с общей формулой R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> и R <sub>2</sub> O <sub>5</sub> образуют элементы подгруппы 1) углерода      2) азота      3) серы      4) фтора
OK-8	412	Соль и щелочь образуются при взаимодействии водных растворов

		1) $\text{AlCl}_3$ и $\text{NaOH}$ 2) $\text{K}_2\text{CO}_3$ и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 3) $\text{H}_3\text{PO}_4$ и $\text{KOH}$ 4) $\text{MgBr}_2$ и $\text{Na}_3\text{PO}_4$
OK-8	413	В цепочке превращений $\text{NO} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{NaNO}_3$ веществом «X» является 1) $\text{N}_2$ 2) $\text{NH}_3$ 3) $\text{KNO}_3$ 4) $\text{NO}_2$ 5) $\text{N}_2\text{O}$
OK-8	414	Аллотропные модификации фосфора не отличаются 1) физическими свойствами 2) типом химической связи между атомами 3) химическими свойствами
OK-8	415	Только окислительные свойства проявляет 1) $\text{N}_2$ 2) $\text{NH}_3$ 3) $\text{KNO}_3$ 4) $\text{NO}_2$ 5) $\text{N}_2\text{O}$
OK-8	416	Максимальная валентность азота равна 1) II 2) III 3) IV 4) V 5) VI
OK-8	417	Коэффициент перед восстановителем после уравнивания схемы $\text{AsH}_3 + \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{Ag} + \text{HNO}_3$ 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6
OK-8	418	В молекуле аммиака $\text{NH}_3$ химическая связь 1) ионная 2) ковалентная неполярная 3) ковалентная полярная 4) водородная 5) донорно-акцепторная
OK-8	419	Электролитическая диссоциация по трем ступеням возможна в растворе 1) нитрата алюминия 2) ортофосфата калия 3) ортофосфорной кислоты 4) азотной кислоты
OK-8	420	Веществом, неядовитым для человека является 1) $\text{N}_2$ 2) $\text{CCl}_4$ 3) $\text{CO}$ 4) $\text{PH}_3$ 5) $\text{NH}_3$ 6) $\text{NO}_2$
OK-8	421	Тип гибридизации атомных орбиталей углерода в структуре графита 1) нет гибридизации 2) $sp$ 3) $sp^2$ 4) $sp^3$ 5) $sp^3d^2$
OK-8	422	п-связей в молекуле $\text{N}_2$ 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
OK-8	423	Тип гибридизации кремния в молекуле $\text{SiH}_4$ 1) нет гибридизации 2) $sp$ 3) $sp^2$ 4) $sp^3$ 5) $sp^3d^2$
OK-8	424	п-связей в молекуле $\text{CO}$ 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
OK-8	425	Тип гибридизации атомных орбиталей углерода в молекуле $\text{CO}_2$ 1) нет гибридизации 2) $sp$ 3) $sp^2$ 4) $sp^3$ 5) $sp^3d^2$
OK-8	426	При повышении давления равновесие в системе $2\text{NOCl}(\text{г}) = 2\text{NO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г})$ сместится 1) влево 2) вправо 3) не сместится
OK-8	427	При понижении давления равновесие в системе $\text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{NH}_3(\text{г}) = \text{CO}(\text{NH}_2)_2(\text{к}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$ сместится 1) влево 2) вправо 3) не сместится
OK-8	428	При повышении давления равновесие в системе $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4(\text{к}) = 3\text{NH}_3(\text{г}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{к})$ сместится 1) влево 2) вправо 3) не сместится
OK-8	429	При повышении давления равновесие в системе $4\text{NH}_3(\text{г}) + 5\text{O}_2(\text{г}) = 4\text{NO}(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{г})$ сместится 1) влево 2) вправо 3) не сместится
OK-8	430	В водном растворе $\text{NaNO}_2$ 1) $\text{pH} > 7$ 2) $\text{pH} < 7$ 3) $\text{pH} = 7$
OK-8	431	В водном растворе $\text{NH}_4\text{NO}_2$ 1) $\text{pH} > 7$ 2) $\text{pH} < 7$ 3) $\text{pH} \sim 7$
OK-8	432	В водном растворе $\text{Na}_3\text{PO}_4$ 1) $\text{pH} > 7$ 2) $\text{pH} < 7$ 3) $\text{pH} = 7$
OK-8	433	В водном растворе $\text{NaHCO}_3$ 1) $\text{pH} > 7$ 2) $\text{pH} < 7$ 3) $\text{pH} = 7$
OK-8	434	В водном растворе $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 1) $\text{pH} > 7$ 2) $\text{pH} < 7$ 3) $\text{pH} = 7$
OK-8	435	В химической реакции $\text{P} + \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{HI}$ окислителем является

		1) P 2) HIO <sub>3</sub> 3) H <sub>2</sub> O 4) H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 5) HI
OK-8	436	Водный раствор азотной кислоты имеет pH=4, если концентрация ионов водорода составляет _____ моль/дм <sup>3</sup> . 1) 10000 2) 0,0001 3) 4 4) 0,0004 5) 40 6) 2
OK-8	437	Основные свойства наиболее сильно выражены у 1) SnO 2) SnO <sub>2</sub> 3) GeO 4) GeO <sub>2</sub> 5) PbO 6) PbO <sub>2</sub>
OK-8	438	Кислотные оксиды 1) N <sub>2</sub> O 2) NO 3) N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 4) N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5) P <sub>4</sub> O <sub>6</sub> 6) P <sub>4</sub> O <sub>10</sub>
OK-8	439	Коэффициент перед азотной кислотой в уравнении реакции, протекающей по схеме V + HNO <sub>3</sub> → HVO <sub>3</sub> + NO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O равен 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6
OK-8	440	Молекулярную кристаллическую решетку, в узлах которой находятся тетраэдрические молекулы P <sub>4</sub> имеет 1) белый фосфор 2) черный фосфор 3) красный фосфор 4) зеленый фосфор 5) синий фосфор
OK-8	441	Важным свойством элементов подгруппы ванадия является их способность образовывать комплексные соединения, что объясняется 1) размером их атомов 2) наличием вакантных d-орбиталей 3) размером их катионов 4) малыми потенциалами ионизации их атомов 5) сильно выраженными металлическими свойствами
OK-8	442	В растворе подвергаются гидролизу 1) KNO <sub>2</sub> 2) KNO <sub>3</sub> 3) CH <sub>3</sub> COOK 4) K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 5) K <sub>2</sub> [TiF <sub>6</sub> ]
OK-8	443	В результате взаимодействия KNO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O + KI → NO + ... + ... образуются еще 2 продукта 1) I <sub>2</sub> 2) HI 3) KOH 4) KNO <sub>3</sub> 5) H <sub>2</sub> 6) O <sub>2</sub>
OK-8	444	В результате взаимодействия HNO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 2KI → 2NO + I <sub>2</sub> + ... + ... образуются еще 2 продукта 1) H <sub>2</sub> O 2) HI 3) K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 4) K <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 5) H <sub>2</sub> 6) KOH
OK-8	445	Продукты реакции Sn + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (конц) → ..... 1) SnSO <sub>4</sub> 2) Sn(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 3) SnO <sub>2</sub> 4) SO <sub>2</sub> 5) H <sub>2</sub> O 6) H <sub>2</sub>
OK-8	446	Продукты реакции В + HNO <sub>3</sub> (конц) → ..... 1) B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2) H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> 3) HBO <sub>2</sub> 4) NO <sub>2</sub> 5) NO 6) H <sub>2</sub> O
OK-8	447	Осадок выпадает при взаимодействии HCl с водными растворами 1) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 2) NaHCO <sub>3</sub> 3) Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> 4) Sn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 5) Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
OK-8	448	Комплексные соединения образуют катионы 1) C <sup>+4</sup> 2) C <sup>+2</sup> 3) Sn <sup>+4</sup> 4) Si <sup>+4</sup> 5) Sn <sup>+2</sup>
OK-8	449	В сельском хозяйстве в качестве удобрений используются 1) H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub> 2) Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> 3) (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 4) K <sub>2</sub> SnO <sub>3</sub>
OK-8	450	В ходе работы свинцового аккумулятора катодом является 1) Pb 2) PbO <sub>2</sub> 3) PbO 4) Pb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 5) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
OK-8	451	В ходе работы свинцового аккумулятора анодом является 1) Pb 2) PbO <sub>2</sub> 3) PbO 4) Pb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 5) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
OK-8	452	При разряде свинцового аккумулятора протекают процессы 1) PbSO <sub>4</sub> + 2e <sup>-</sup> = Pb + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 2) 2PbSO <sub>4</sub> + 2H <sub>2</sub> O = Pb + 2SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> + PbO <sub>2</sub> + 4H <sup>+</sup> 3) Pb + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> - 2e <sup>-</sup> = PbSO <sub>4</sub> 4) PbO <sub>2</sub> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> + 4H <sup>+</sup> + 2e <sup>-</sup> = PbSO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O
OK-8	453	Кислотный оксид P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> соответствует кислотам 1) H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 2) H <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 3) H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub> 4) H <sub>3</sub> PO <sub>2</sub> 5) HPO <sub>2</sub> 6) HPO <sub>3</sub>
OK-8	454	_____ жесткость обусловлена присутствием в воде гидрокарбонатов кальция и магния. 1) Постоянная 2) Временная 3) Карбонатная

		4) Некарбонатная 5) Общая
OK-8	455	В уравнении реакции, протекающей по схеме $PbS + HNO_3 \rightarrow PbSO_4 + NO_2 + H_2O$ количество атомов кислорода в левой части равно 1) 10 2) 16 3) 18 4) 22 5) 24 6) 28
OK-8	456	В уравнении реакции, протекающей по схеме $NO_2 + HI \rightarrow NO + I_2 + H_2O$ коэффициент перед окислителем равен 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6
OK-8	457	В уравнении реакции, протекающей по схеме $HNO_3 + C \rightarrow CO_2 + NO_2 + H_2O$ коэффициент перед окислителем равен 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6
OK-8	458	В уравнении реакции, протекающей по схеме $HNO_2 + HMnO_4 \rightarrow Mn(NO_3)_2 + HNO_3 + H_2O$ коэффициент перед восстановителем равен 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6
OK-8	459	Сумма коэффициентов в левой части уравнения окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой $Ca_3P_2 + Cl_2 + H_2O \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + HCl$ , равна 1) 8 2) 11 3) 17 4) 20 5) 22 6) 34
OK-8	460	В уравнении реакции, протекающей по схеме $P + HIO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + HI$ коэффициент перед восстановителем равен 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6
OK-8	461	В уравнении реакции, протекающей по схеме $AsH_3 + O_2 \rightarrow As_2O_5 + H_2O$ коэффициент перед восстановителем равен 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6
OK-8	462	При взаимодействии серы с концентрированной азотной кислотой образуются 1) $H_2SO_4$ 2) $NO_2$ 3) $H_2O$ 4) $SO_2$ 5) $H_2$ 6) $NO$
OK-8	463	Тиосульфат натрия растворяет неразложившийся бромид серебра в фотоэмульсии. При этом образуется $Na_3[Ag(S_2O_3)_2]$ . В этом веществе лигандами являются частицы 1) $[Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$ 2) $S_2O_3^{2-}$ 3) $Ag^+$ 4) $Na^+$ 5) $(S_2O_3)_2$
OK-8	464	В разбавленной серной кислоте растворяются 1) $Ag$ 2) $Zn$ 3) $Cu$ 4) $Au$ 5) $Mg$
OK-8	465	Хорошо поглощает влагу 1) $H_2SO_4$ (разб) 2) $SO_2$ 3) $S$ 4) $H_2SO_4$ (конц) 5) $Na_2S_2O_3$ 6) $H_2S$
OK-8	466	При нагревании разлагаются 1) $Na_2SO_4$ 2) $Li_2SO_4$ 3) $ZnSO_4$ 4) $K_2SO_4$ 5) $CuSO_4$
OK-8	467	Сульфит натрия может реагировать как восстановитель с 1) $KMnO_4$ 2) $K_2Cr_2O_7$ 3) $HCl$ 4) $H_2S$
OK-8	468	В растворе нитрата хрома (III) среда 1) нейтральная 2) кислая 3) щелочная 4) слабощелочная
OK-8	469	Оксид, обладающий амфотерными свойствами, имеет 1) сера 2) селен 3) теллур 4) хром
OK-8	470	В ряду серная кислота - селеновая кислота - теллуровая кислота кислотные свойства 1) уменьшаются 2) увеличиваются 3) не меняются 4) меняются немонотонно
OK-8	471	Закончите уравнение и определите коэффициент перед окислителем $Ag + H_2SO_4$ (конц) $\rightarrow$ 1) 1 2) 2 3) 4 4) 5 5) 3
OK-8	472	При смешивании водных растворов $Cr_2(SO_4)_3$ и $Na_2S$ выпадает в осадок 1) $Cr_2S_3$ 2) $CrOH(SO_4)$ 3) $H_2S$ 4) $Cr(OH)_3$ 5) $S$
OK-8	473	Иону $Cr^{+3}$ соответствует электронная конфигурация 1) $...4s^23d^4$ 2) $...4s^03d^3$ 3) $...4s^13d^5$ 4) $...4s^13d^2$ 5) $...4s^04p^3$
OK-8	474	Хромит калия это

		1) $K_2CrO_4$ 2) $K_2Cr_2O_7$ 3) $KCrO_2$ 4) $K_3[Cr(OH)_6]$
OK-8	475	Хорошо растворим в воде 1) $CaS$ 2) $CuS$ 3) $ZnS$ 4) $CoS$ 5) $NiS$
OK-8	476	Газ выделяется при добавлении соляной кислоты к растворам 1) $Na_2SO_4$ 2) $CuSO_4$ 3) $Na_2S$ 4) $Na_2S_2O_3$ 5) $Na_2SO_3$
OK-8	477	Иону $S^{2-}$ соответствует электронная конфигурация 1) $...3s^23p^6$ 2) $...3s^23p^4$ 3) $...3s^23p^63d^2$ 4) $...3s^03p^6$
OK-8	478	Окислителями могут быть 1) $H_2SO_4$ конц    2) $Na_2SO_3$ 3) $Na_2S$ 4) $K_2Cr_2O_7$ 5) $K_2CrO_4$
OK-8	479	Закончите уравнение и определите коэффициент перед восстановителем $K_2Cr_2O_7 + HCl$ (конц) $\rightarrow$ 1) 1    2) 2    3) 3    4) 6    5) 14
OK-8	480	В растворе $Na_2S$ среда 1) щелочная 2) кислая 3) нейтральная
OK-8	481	Какие свойства проявляет $Na_2SO_3$ при взаимодействии с водным раствором $KMnO_4$ ? 1) окислительные 2) восстановительные 3) окислительно-восстановительные 4) вещества не взаимодействуют
OK-8	482	Сумма коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой $Al + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2S + \dots$ , равна 1) 18    2) 24    3) 42    4) 30    5) 32    6) 10
OK-8	483	Сумма коэффициентов в левой части уравнения окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой $S + H_2SO_4$ (конц.) $\rightarrow SO_2 + \dots$ , равна 1) 2    2) 3    3) 4    4) 7    5) 8    6) 11
OK-8	484	Сумма коэффициентов в правой части уравнения окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой $SO_2 + HClO_4 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + HCl$ , равна 1) 3    2) 4    3) 5    4) 7    5) 9    6) 12
OK-8	485	Сумма коэффициентов в правой части уравнения окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой $H_2S + HClO_3 \rightarrow H_2SO_4 + HCl$ , равна 1) 2    2) 3    3) 4    4) 5    5) 7    6) 11
OK-8	486	В уравнении реакции, протекающей по схеме $Cu + H_2SO_4$ (конц.) $\rightarrow CuSO_4 + SO_2 + \dots$ количество атомов кислорода в левой части равно 1) 4    2) 8    3) 12    4) 16    5) 20    6) 24
OK-8	487	В уравнении окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой $H_2S + H_2SO_4$ (конц.) $\rightarrow SO_2 + H_2O$ , коэффициент перед восстановителем равен 1) 1    2) 8    3) 3    4) 4    5) 5    6) 6
OK-8	488	Сумма коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой $Ag + O_2 + H_2S \rightarrow Ag_2S + H_2O$ , равна 1) 5    2) 8    3) 11    4) 15    5) 18    6) 17
OK-8	489	Сумма коэффициентов в правой части уравнения окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой $CrO_3 \rightarrow Cr_2O_3 + O_2$ , равна 1) 2    2) 3    3) 5    4) 7    5) 9    6) 11
OK-8	490	В уравнении реакции, протекающей по схеме $PbS + HNO_3 \rightarrow PbSO_4 + NO_2 + H_2O$ , количество атомов кислорода в правой части равно 1) 3    2) 8    3) 12    4) 16    5) 24    6) 20
OK-8	491	Сильные окислительные свойства в щелочной среде проявляет 1) $K_3[Cr(OH)_6]$ 2) $CrCl_3$ 3) $K_2CrO_4$ 4) $CrO$ 5) $Cr(OH)_3$ 6) $Cr(OH)_2$
OK-8	492	При добавлении кислоты к раствору $K_2CrO_4$ 1) выпадет осадок 2) выделится газ 3) изменится окраска раствора 4) ион $CrO_4^{2-}$ превратится в $Cr_2O_7^{2-}$ 5) ничего не произойдет
OK-8	493	Ион $Cr_2O_7^{2-}$ 1) существует только в кислой среде

		<p>2) не существует щелочной среде  3) существует только в щелочной среде  4) проявляет свойства окислителя  5) проявляет свойства восстановителя  6) в растворах окисляется кислородом воздуха</p>
OK-8	494	<p>Ион <math>\text{CrO}_4^{2-}</math>  1) существует только в кислой среде  2) не существует в кислой среде  3) существует только в щелочной среде  4) проявляет свойства окислителя  5) проявляет свойства восстановителя  6) в растворах окисляется кислородом воздуха</p>
OK-8	495	<p>Как изменяется прочность химической связи в ряду HF, HCl, HBr, HI?  1) увеличивается  2) уменьшается  3) не меняется  4) меняется немонотонно</p>
OK-8	496	<p>В каких случаях хлор окисляется?  1) <math>2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2</math>  2) <math>2\text{ClO}^- \rightarrow \text{Cl}_2</math>  3) <math>\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{ClO}^-</math>  4) <math>\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-</math>  5) <math>\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{ClO}_3^-</math></p>
OK-8	497	<p>Какие вещества получаются при взаимодействии фтора с водой?  1) HF + HFO  2) <math>\text{H}_2 + \text{F}_2\text{O}</math>  3) HF + <math>\text{O}_2</math>  4) <math>\text{H}_2\text{FO}</math>  5) <math>\text{H}_2\text{F}_2\text{O}_2</math></p>
OK-8	498	<p>Какое число электронов на уровне <math>n = 3</math> атома марганца?  1) 7      2) 8      3) 10      4) 13      5) 18</p>
OK-8	499	<p>При взаимодействии перманганата калия с концентрированной хлороводородной кислотой образуется соединение  1) <math>\text{K}_2\text{MnO}_4</math>    2) <math>\text{MnO}_2</math>    3) <math>\text{MnCl}_2</math>    4) <math>\text{MnO}</math>    5) <math>\text{HMnO}_4</math></p>
OK-8	500	<p>Ионы <math>\text{I}^-</math> образуются в ходе электролитической диссоциации  1) <math>\text{KIO}_3</math>    2) <math>\text{KI}</math>    3) <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}</math>    4) <math>\text{NaIO}_4</math></p>
OK-8	501	<p>Оксид серы (IV) взаимодействует с каждым из двух веществ  1) <math>\text{H}_2\text{O}</math> и <math>\text{KCl}</math>  2) <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> и <math>\text{CaO}</math>  3) <math>\text{CaCO}_3</math> и <math>\text{ZnSO}_3</math>  4) <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math> и <math>\text{N}_2</math></p>
OK-8	502	<p>Минимальную степень окисления хлор проявляет в соединении  1) <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math>    2) <math>\text{Cl}_2</math>    3) <math>\text{KClO}</math>    4) <math>\text{NaClO}_2</math></p>
OK-8	503	<p>При растворении хлора в водном растворе NaOH образуются  1) <math>\text{NaCl}</math>    2) <math>\text{O}_2</math>    3) <math>\text{H}_2\text{O}</math>  4) <math>\text{NaClO}</math>    5) <math>\text{HCl}</math>    6) <math>\text{HClO}</math></p>
OK-8	504	<p>Хлорная кислота это  1) <math>\text{HCl}</math>    2) <math>\text{HClO}_4</math>    3) <math>\text{HClO}</math>    4) <math>\text{HClO}_2</math></p>
OK-8	505	<p>Промышленный способ получения хлороводорода  1) <math>\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}</math>  2) <math>\text{NaCl (тв)} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}</math>  3) <math>\text{BCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{BO}_3 + 3\text{HCl}</math>  4) <math>\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 = \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}</math></p>
OK-8	506	<p>Сумма коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой <math>\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}</math>, равна  1) 17    2) 24    3) 20    4) 32    5) 19    6) 35</p>
OK-8	507	<p>В кислой среде ион <math>\text{MnO}_4^-</math> восстанавливается до  1) <math>\text{MnO}_4^{2-}</math>    2) <math>\text{MnO}_2</math>    3) <math>\text{Mn}^{2+}</math>    4) <math>\text{Mn}</math></p>
OK-8	508	<p>Закончите уравнение и определите коэффициент перед окислителем  <math>\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow</math>  1) 4    2) 8    3) 2    4) 1</p>
OK-8	509	<p>В щелочной среде ион <math>\text{MnO}_4^-</math> восстанавливается до</p>



		1) $MnO_4^{2-}$ 2) $MnO_2$ 3) $Mn^{2+}$ 4) $Mn$
OK-8	510	В нейтральной среде ион $MnO_4^{2-}$ восстанавливается до 1) $MnO_4^{2-}$ 2) $MnO_2$ 3) $Mn^{2+}$ 4) $Mn$
OK-8	511	Закончите уравнение и определите коэффициент перед восстановителем $I_2 + Cl_2 + H_2O \rightarrow HIO_3 + \dots$ 1) 1 2) 7 3) 3 4) 5
OK-8	512	Сумма коэффициентов в левой части уравнения окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой $FeCl_2 + KClO_3 + HCl \rightarrow FeCl_3 + KCl + \dots$ , равна 1) 10 2) 13 3) 17 4) 20
OK-8	513	Сумма коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительной реакции, выражаемой схемой $Cl_2 + KI + H_2O \rightarrow HCl + KIO_3$ , равна 1) 5 2) 8 3) 12 4) 14 5) 20
OK-8	514	Не может быть восстановителем 1) $Mn_2O_7$ 2) $Mn_3O_4$ 3) $MnO_2$ 4) $MnO$
OK-8	515	Какая из солей, образованных катионом $Fe^{3+}$ и анионами приведенных кислот, хорошо растворима в воде? 1) $H_3PO_4$ 2) $H_2SiO_3$ 3) $HCl$ 4) $H_2CO_3$
OK-8	516	Какие вещества образуются при взаимодействии гидроксида никеля (III) с концентрированной хлороводородной кислотой? 1) $NiCl_3, H_2O$ 2) $NiCl_2, Cl_2O, H_2O$ 3) $NiCl_2, Cl_2, H_2O$ 4) $NiCl_2, Cl_2O, H_2$ 5) $NiCl_3, Cl_2, H_2O$
OK-8	517	Закончите уравнение и определите коэффициент перед окислителем $FeSO_4 + KClO_3 + H_2SO_4 = I_2 + Fe_2(SO_4)_3 + \dots$ 1) 10 2) 6 3) 2 4) 1 5) 5
OK-8	518	При действии разбавленной $H_2SO_4$ железо окисляется до степени окисления..(+2)
OK-8	519	Какой из гидроксидов окисляется кислородом воздуха? 1) $Fe(OH)_2$ 2) $Ni(OH)_2$ 3) $Co(OH)_2$
OK-8	520	Какие кислоты пассивируют железо? 1) $H_2SO_4$ разб 2) $HNO_3$ конц 3) $H_2SO_4$ конц 4) $HNO_3$ разб 5) $HCl$ разб
OK-8	521	Какой реактив используется для качественного определения иона $Fe^{3+}$ ? 1) $NaOH$ 2) $K_3[Fe(CN)_6]$ 3) $KCNS$ 4) $HNO_3$
OK-8	522	Закончите уравнение и определите коэффициент перед восстановителем $Fe_2O_3 + KNO_3 + NaOH = Na_2FeO_4 + KNO_2 + H_2O$ 1) 1 2) 3 3) 4 4) 2
OK-8	523	Какие вещества образуются при взаимодействии железа с разбавленной азотной кислотой? 1) $Fe(NO_3)_3, H_2$ 2) $Fe(NO_3)_2, NO_2, H_2O$ 3) $Fe(NO_3)_2, H_2O$ 4) $Fe(NO_3)_2, NO_2, H_2$ 5) $Fe(NO_3)_3, NH_3, H_2O$
OK-8	524	С помощью каких веществ можно получить $Fe(OH)_3$ прямым путем? 1) $Fe_2O_3, H_2O$ 2) $Fe, NaOH$ 3) $Fe_2O_3, NaOH$ 4) $FeCl_3, NaOH$ 5) $Fe, H_2O$
OK-8	525	В водном растворе сульфат железа (II) окисляется растворенным в воде кислородом с образованием основной соли. 1) $(FeOH)_2SO_4$ 2) $Fe(HSO_4)_2$ 3) $FeOHSO_4$ 4) $Fe(HSO_4)_3$ 5) $Fe(OH)_2SO_4$
OK-8	526	Как изменяется устойчивость к окислению в ряду $Fe(II) - Co(II) - Ni(II)$ ? 1) немонотонно +2) увеличивается 3) не изменяется 4) уменьшается
OK-8	527	Какой из гидроксидов не окисляется пероксидом водорода? 1) $Fe(OH)_2$ 2) $Ni(OH)_2$ 3) $Co(OH)_2$
OK-8	528	Какое число электронов на уровне $n = 3$ атома кобальта? 1) 2 2) 8 3) 9 4) 7 5) 15

ОК-8	529	При контакте с каким металлом коррозия железа протекает в большей степени? 1) Sn ( $E^0 = -0,14$ В) 2) Zn ( $E^0 = -0,76$ В) 3) Ni ( $E^0 = -0,25$ В) 4) Pb ( $E^0 = -0,13$ В)
ОК-8	530	Каким неметаллом насыщают восстановленное железо для получения чугуна? 1) серой 2) кремнием 3) фосфором 4) углеродом
ОК-8	531	Определите коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots$ 1) 10    2) 2    3) 8    4) 1    5) 5

### 3.3 Задачи (задания) (текущая аттестация)

Индекс компетенции	Условие задачи (формулировка задания)	
ОК-8	532	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{BF}_3$
ОК-8	533	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{MgCl}_2$
ОК-8	534	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{CCl}_4$
ОК-8	535	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{NH}_3$
ОК-8	536	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{CO}_2$
ОК-8	537	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{C}_2\text{H}_4$
ОК-8	538	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{C}_2\text{H}_2$
ОК-8	539	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{CS}_2$
ОК-8	540	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{H}_2\text{S}$
ОК-8	541	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{H}_2\text{O}$
ОК-8	542	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{SiF}_4$
ОК-8	543	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{NH}_4^+$
ОК-8	544	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{SO}_2$

ОК-8	545	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{CH}_3\text{OH}$
ОК-8	546	Рассмотрите молекулу в рамках МВС, изобразите схему перекрывания электронных облаков молекулы, укажите дипольные моменты связей и дипольный момент молекулы: $\text{CH}_2\text{O}$
ОК-8	547	При повышении температуры от $30^\circ\text{C}$ до $70^\circ\text{C}$ скорость реакции возросла в 81 раз. Во сколько раз она возрастет при увеличении температуры от $70^\circ\text{C}$ до $80^\circ\text{C}$ ?
ОК-8	548	Определите константу скорости реакции: $2\text{A} + \text{B} = \text{C},$ если при концентрациях А и В, равных $0,5$ и $0,6$ моль/дм <sup>3</sup> , соответственно, ее скорость составляет $1,8$ моль/(дм <sup>3</sup> ·мин).
ОК-8	549	Чему равна скорость химической реакции (ммоль/дм <sup>3</sup> ·мин), если концентрация одного из реагирующих веществ в начальный момент была равна $1,2$ моль/дм <sup>3</sup> , а через 50 мин стала $0,3$ моль/дм <sup>3</sup> ?
ОК-8	550	Во сколько раз увеличится скорость реакции синтеза аммиака, если концентрацию азота увеличить в 3 раза, а водорода – в 5 раз?
ОК-8	551	Во сколько раз увеличится скорость реакции, если увеличить температуру от $-10$ до $+30^\circ\text{C}$ ? (При повышении температуры на $10^\circ\text{C}$ скорость этой реакции увеличивается в 3 раза).
ОК-8	552	Скорость реакции при некоторой температуре равна: $5,84 \cdot 10^{-4}$ моль/дм <sup>3</sup> ·мин. Начальная концентрация одного из реагирующих веществ равна $0,02$ моль/дм <sup>3</sup> . Определите концентрацию этого вещества через 25 мин после начала реакции. Ответ приведите с точностью до десятых в размерности ммоль/дм <sup>3</sup>
ОК-8	553	Реакция протекает по уравнению: $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2.$ Исходная концентрация $c(\text{NO}) = 0,6$ моль/дм <sup>3</sup> , $c(\text{O}_2) = 0,3$ моль/дм <sup>3</sup> . Константа скорости равна $0,5$ . Вычислите скорость реакции в начальный момент (ммоль/дм <sup>3</sup> ·мин).
ОК-8	554	Реакция протекает в водном растворе по уравнению: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{SO}_3.$ Во сколько раз уменьшится скорость реакции, если реагирующую смесь разбавить водой в 4 раза?
ОК-8	555	При повышении температуры от $30^\circ\text{C}$ до $70^\circ\text{C}$ скорость реакции возросла в 81 раз. Во сколько раз она возрастет при увеличении температуры от $70^\circ\text{C}$ до $80^\circ\text{C}$ ?
ОК-8	556	На сколько градусов необходимо повысить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 16 раз, если температурный коэффициент реакции равен 2?
ОК-8	557	Реакция идет по уравнению: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3.$ Концентрации участвующих в ней веществ были: $c(\text{N}_2) = 0,80$ моль/дм <sup>3</sup> ; $c(\text{H}_2) = 1,5$ моль/дм <sup>3</sup> ; $c(\text{NH}_3) = 0,10$ моль/дм <sup>3</sup> . Вычислите концентрацию водорода и аммиака, когда $c(\text{N}_2)$ стала равной $0,50$ моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	558	Равновесные концентрации в системе $\text{CO} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{COCl}_2$ равны: $c(\text{CO}) = c(\text{Cl}_2) = 0,3$ моль/дм <sup>3</sup> , $c(\text{COCl}_2) = 1,8$ моль/дм <sup>3</sup> . Вычислите начальную концентрацию хлора и константу равновесия.
ОК-8	559	Реакция протекает по схеме: $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + \text{D}.$ Исходные концентрации веществ таковы: $c(\text{A}) = c(\text{B}) = c(\text{C}) = c(\text{D}) = 1$ моль/дм <sup>3</sup> . Вычислите константу равновесия, если концентрация вещества D в момент равновесия равна $1,5$ моль/дм <sup>3</sup> .

ОК-8	560	<p>Реакция протекает по уравнению:</p> $4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}.$ <p>Исходная концентрация хлороводорода <math>c(\text{HCl}) = 0,4</math> моль/дм<sup>3</sup>, кислорода <math>c(\text{O}_2) = 0,3</math> моль/дм<sup>3</sup>. К моменту равновесия прореагировало 50 % HCl. Вычислите константу равновесия.</p>
ОК-8	561	Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента раствора фосфорной кислоты, если в 250 мл раствора содержится 9,8 г фосфорной кислоты.
ОК-8	562	Рассчитайте молярную концентрацию раствора фосфата калия, если в 200 г раствора содержится 30 г фосфата калия.
ОК-8	563	Рассчитайте молярную концентрацию раствора сульфата натрия, если в 500 мл раствора содержится 10 г сульфата натрия.
ОК-8	564	Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента раствора серной кислоты, в котором массовая доля кислоты составляет 2 % (плотность раствора 1,05 г/см <sup>3</sup> ).
ОК-8	565	Рассчитайте мольную долю раствора хлорида магния, в котором массовая доля соли составляет 20 % (плотность раствора 1,15 г/см <sup>3</sup> ).
ОК-8	566	Рассчитайте массовую долю нитрата цинка в растворе этой соли, если молярная концентрация раствора составляет 2 моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	567	Определите массовую долю раствора гидроксида аммония, если для приготовления 1 дм <sup>3</sup> раствора было взято 100 г 25 % раствора гидроксида аммония.
ОК-8	568	Определите молярную концентрацию раствора соляной кислоты, если для приготовления 0,5 дм <sup>3</sup> раствора было взято 50 г 36 % раствора соляной кислоты.
ОК-8	569	Определите молярную концентрацию эквивалента раствора серной кислоты, если для приготовления 100 см <sup>3</sup> раствора было взято 10 г 90 % раствора серной кислоты.
ОК-8	570	Определите pH раствора азотистой кислоты с концентрацией 0,005 моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	571	Рассчитайте произведение растворимости соли CaSO <sub>4</sub> , если ее растворимость составляет 0,0114 моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	572	6. Определите pH раствора фтороводородной кислоты с концентрацией 0,004 моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	573	7. Произведение растворимости хлорида меди (I) $1,6 \cdot 10^{-6}$ , Найдите растворимость соли.
ОК-8	574	8. Водный раствор имеет pH=11, если концентрация гидроксид-ионов составляет _____ моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	575	9. Раствор селенистой кислоты H <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub> имеет pH=2, чему равна концентрация этого раствора
ОК-8	576	10. Найдите ионную силу раствора, содержащего 148 г гидроксида кальция в 100 дм <sup>3</sup> раствора.
ОК-8	577	6. Определите pH раствора гидроксида аммония с концентр. 0,2 моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	578	7. Произведение растворимости карбоната бария $4 \cdot 10^{-10}$ , Найдите растворимость соли.
ОК-8	579	8. Водный раствор имеет pH=2, если концентрация серной кислоты составляет _____ моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	580	9. Раствор гидроксида аммония имеет pH=11, чему равна степень диссоциации этого раствора.
ОК-8	581	10. Найдите активности ионов, содержащихся в 0,001 М растворе сульфата железа (III).
ОК-8	582	6. Определите pH раствора фосфорной кислоты с концентрацией 0,1 моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	583	7. Произведение растворимости иодида олова (II) $8,3 \cdot 10^{-6}$ , Найдите растворимость соли.
ОК-8	584	8. Найдите степень диссоциации раствора азотистой кислоты с молярной концентрацией 0,01 М
ОК-8	585	9. Раствор гидроксида бария имеет pH=11, чему равна концентрация этого раствора

ОК-8	586	10. Найдите активности ионов, содержащихся в 0,01 М растворе нитрата цинка.
ОК-8	587	6. Определите рН раствора сернистой кислоты с концентрацией 0,006 моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	588	7. Произведение растворимости фторида кальция $4,3 \cdot 10^{-11}$ , Найдите растворимость соли.
ОК-8	589	8. Водный раствор имеет рН=1, если концентрация ионов водорода составляет моль/дм <sup>3</sup> .
ОК-8	590	9. В растворе гидроксида аммония с концентр. 0,01 моль/л степень диссоциации равна 0,01. Такой раствор имеет значение рН .
ОК-8	591	10. Найдите ионную силу раствора, содержащего 0,490 г серной кислоты в 500 см <sup>3</sup> раствора.
ПК-22	592	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \dots$
ПК-22	593	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{KCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{CrO}_4 + \dots$
ПК-22	594	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{Cl}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HBrO}_3 + \dots$
ПК-22	595	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{PbO}_2 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{O}_2 + \dots$
ПК-22	596	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{BiCl}_3 + \text{SnCl}_2 + \text{KOH} = \text{Bi} + \text{K}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6] + \dots$
ПК-22	597	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots$
ПК-22	598	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \dots$
ПК-22	599	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{MnCl}_2 + \dots$
ПК-22	600	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{HClO} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{HCl} + \text{O}_2 + \dots$
ПК-22	601	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2 + \text{KCN} = \text{Hg} + \text{K}_2[\text{Hg}(\text{CN})_4] + \text{KNO}_3$
ПК-22	602	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{NaBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaBrO}_3 = \text{Br}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \dots$
ПК-22	603	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{KOH} = \text{KNO}_3 + \dots$
ПК-22	604	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{Na}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{S} + \text{MnO}_2 + \dots$
ПК-22	605	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{O}_2 + \dots$
ПК-22	606	Закончите уравнения реакций, напишите уравнения в ионно-молекулярной форме, укажите окислитель и восстановитель: $\text{Zn} + \text{NaNO}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 + \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$
ПК-22	607	В комплексном соединении $\text{K}[\text{Ag}(\text{CN})_3]$ определите: а) что является комплексообразователем ? б) чему равно координационное число комплексообразователя ? в) какие частицы являются лигандами ?

ПК-22	608	В комплексном соединении $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_3$ определите: а) что является комплексообразователем ? б) чему равно координационное число комплексообразователя ? в) какие частицы являются лигандами ?
ПК-22	609	Как называется вещество $\text{Ba}[\text{CuBr}_4]$ ?
ПК-22	610	Как называется вещество $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_3$ ?
ПК-22	611	Как называется вещество $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{OH})_3]$ ?
ПК-22	612	Напишите формулу вещества, которое называется бромид тетраамминмеди (+2).
ПК-22	613	Напишите формулу вещества, которое называется гексафтороплатинат (+ 4) натрия.
ПК-22	614	Напишите выражение для константы нестойкости комплексного иона в соединении $\text{Na}[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4]$ .
ПК-22	615	Определите по значениям константы нестойкости, какой комплекс прочнее: $[\text{PbI}_4]^{-2}$ $K_{\text{H}}=10^{-4}$ $[\text{HgCl}_4]^{-2}$ $K_{\text{H}}=10^{-15}$ .
ПК-22	616	Закончите уравнение реакции, если известно, что единственным продуктом является комплексное соединение, в котором координационное число комплексообразователя 2: $\text{CuCl} + \text{NH}_3 \rightarrow$
ПК-22	617	В комплексном соединении $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ определите: а) что является комплексообразователем ? б) чему равно координационное число комплексообразователя ? в) какие частицы являются лигандами ?
ПК-22	618	В комплексном соединении $\text{Na}_2[\text{Pt}(\text{OH})_4\text{Cl}_2]$ определите: а) что является комплексообразователем ? б) чему равно координационное число комплексообразователя ? в) какие частицы являются лигандами ?
ПК-22	619	Как называется вещество $\text{K}_3[\text{Co}(\text{CN})_6]$ ?
ПК-22	620	Как называется вещество $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})_3]\text{Br}_3$ ?
ПК-22	621	Как называется вещество $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ ?
ПК-22	622	Напишите формулу вещества, которое называется тетрахлороплатинат (+2) бария.
ПК-22	623	Напишите формулу вещества, которое называется сульфат гексааквахрома (+3).
ПК-22	623	Напишите выражение для константы нестойкости комплексного иона в соединении $\text{Ba}[\text{Cu}(\text{OH})\text{Cl}_3]$ .
ПК-22	624	Определите по значениям константы нестойкости, какой комплекс прочнее: $[\text{Hg}(\text{NH}_3)_4]^{+2}$ $K_{\text{H}}=10^{-11}$ , $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{+2}$ $K_{\text{H}}=10^{-8}$ .
ПК-22	625	Закончите уравнение реакции, если известно, что единственным продуктом является комплексное соединение, в котором координационное число комплексообразователя 4: $\text{AuCl}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
ПК-22	626	В комплексном соединении $\text{Na}_3[\text{Ga}(\text{OH})_6]$ определите: а) что является комплексообразователем ? б) чему равно координационное число комплексообразователя ? в) какие частицы являются лигандами ?
ПК-22	627	В комплексном соединении $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})(\text{NH}_3)_4\text{NO}_3]\text{SO}_4$ определите: а) что является комплексообразователем ? б) чему равно координационное число комплексообразователя ? в) какие частицы являются лигандами ?
ПК-22	628	Как называется вещество $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_4]$ ?
ПК-22	629	Как называется вещество $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{I}](\text{NO}_3)_2$ ?
ПК-22	630	Как называется вещество $[\text{Ca}(\text{NH}_3)_6]$ ?
ПК-22	631	Напишите формулу вещества, которое называется гексахлоростаннат (+4) аммония.
ПК-22	632	Напишите формулу вещества, которое называется нитрат гексаамминплатины (+4).
ПК-22	633	Напишите выражение для константы Нестойкости комплексного

		иона в соединении $K_2[Be(OH)F_3]$ .
ПК-22	634	Определите по значениям константы нестойкости, какой комплекс прочнее: $[Zn(NH_3)_4]^{+2}$ $K_H=10^{-10}$ , $[Zn(OH)_4]^{-2}$ $K_H=10^{-16}$ .
ПК-22	635	Закончите уравнение реакции, если известно, что единственным продуктом является комплексное соединение, в котором координационное число комплексообразователя 4: $KCl + HgCl_2 \rightarrow$

### 3.4 Кейс-задачи (задания) к зачету (1 семестр), экзамену (2 семестр) и текущей аттестации

Индекс компетенции	Условие задачи (формулировка задания)	
ОК-8	636	<b>Ситуация.</b> Объектами исследования некоторой аналитической лаборатории являются водные растворы, которые содержат соли металлов, неорганические кислоты и основания и другие химические соединения. Используя различные химические и физико-химические методы в лаборатории, устанавливается качественный и количественный состав анализируемых объектов. <b>Задание:</b> Рассчитайте pH раствора фосфорной кислоты, если в 250 мл раствора содержится 0,98 г фосфорной кислоты.
ОК-8	637	<b>Ситуация.</b> Объектами исследования некоторой аналитической лаборатории являются водные растворы, которые содержат соли металлов, неорганические кислоты и основания и другие химические соединения. Используя различные химические и физико-химические методы в лаборатории, устанавливается качественный и количественный состав анализируемых объектов. <b>Задание:</b> Рассчитайте pH раствора серной кислоты, в котором массовая доля кислоты составляет 1%.
ОК-8	638	<b>Ситуация.</b> Объектами исследования некоторой аналитической лаборатории являются водные растворы, которые содержат соли металлов, неорганические кислоты и основания и другие химические соединения. Используя различные химические и физико-химические методы в лаборатории, устанавливается качественный и количественный состав анализируемых объектов. <b>Задание:</b> Определите pH раствора гидроксида бария, если для приготовления 10 м <sup>3</sup> раствора было взято 85,5 г гидроксида бария.
ОК-8	639	<b>Ситуация.</b> Объектами исследования некоторой аналитической лаборатории являются водные растворы, которые содержат соли металлов, неорганические кислоты и основания и другие химические соединения. Используя различные химические и физико-химические методы в лаборатории, устанавливается качественный и количественный состав анализируемых объектов. <b>Задание:</b> Определите pH раствора гидроксида аммония, если для приготовления 10 м <sup>3</sup> раствора было взято 100 г 25 % раствора гидроксида аммония.
ОК-8	640	<b>Ситуация.</b> Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества и другие

		<p>загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.</p> <p><b>Задание:</b> Сточные воды, содержащие гидроксид кальция, имеют рН среды, равную 10. Ежедневный выброс сточных вод составляет <math>50 \text{ м}^3</math>. Найдите массу гидроксида кальция, которая содержится в ежедневном выбросе.</p>
ОК-8	641	<p><b>Ситуация.</b> Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.</p> <p><b>Задание:</b> Сточные воды, содержащие гидроксид калия, имеют рН среды, равную 12. Ежедневный выброс сточных вод составляет <math>100 \text{ м}^3</math>. Найдите массу соляной кислоты, которая необходима, чтобы рН среды стал нейтральным.</p>
ОК-8	642	<p><b>Ситуация.</b> Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.</p> <p><b>Задание:</b> Сточные воды, содержащие азотную кислоту, имеют рН среды, равную 3. Ежедневный выброс сточных вод составляет <math>500 \text{ м}^3</math>. Найдите массу азотной кислоты, которая содержится в ежедневном выбросе.</p>
ОК-8	643	<p><b>Ситуация.</b> Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.</p> <p><b>Задание:</b> Сточные воды, содержащие соляную кислоту, имеют рН среды, равную 4. Ежедневный выброс сточных вод составляет <math>250 \text{ м}^3</math>. Найдите массу гидроксида кальция, которая необходима, чтобы рН среды стал нейтральным.</p>
ПК-22	645	<p><b>Ситуация.</b> Промышленное получение некоторых простых веществ (металлов, водорода и др.) основано на окислительно-восстановительных реакциях их оксидов с углеродом, в которых углерод является реагентом-восстановителем.</p> <p><b>Задание:</b> Протекание какой из двух реакций термодинамически возможно в стандартных условиях:</p> $\text{BaO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Ba}$ $\text{ZnO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Zn}$
ПК-22	646	<p><b>Ситуация.</b> Промышленное получение некоторых простых веществ (металлов, водорода и др.) основано на окислительно-</p>



		<p>восстановительных реакциях их оксидов с углеродом, в которых углерод является и реагентом-восстановителем и реагентом-источником тепловой энергии.</p> <p><b>Задание:</b> В какой из двух реакций выделяется больше теплоты в стандартных условиях?</p> $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Al}$ $\text{ZnO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Zn}$
ПК-22	647	<p><b>Ситуация.</b> Промышленное получение некоторых простых веществ - металлов основано на окислительно-восстановительных реакциях. Реагентом - источником тепловой энергии является углерод.</p> <p><b>Задание:</b> Рассчитайте массу углерода, которая необходима для получения 1 т железа:</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnO} + \text{Fe}, \Delta H = +592,52 \text{ кДж}$ $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2, \Delta H = -393,51 \text{ кДж}$
ПК-22	648	<p><b>Ситуация.</b> Промышленное получение гидроксида кальция происходит в 2 стадии. На первой стадии проводят обжиг мела (карбоната кальция):</p> $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ <p>Вторая стадия - гашение извести (взаимодействие оксида кальция с водой).</p> <p><b>Задание:</b> Какую массу карбоната кальция необходимо взять для получения 5 % раствора гидроксида кальция массой 500 кг.</p>
ПК-22	649	<p><b>Ситуация.</b> Для устранения кислого характера сточных растворов часто применяется известняковая мука.</p> <p><b>Задание:</b> Если суточный объем очищаемой воды равен <math>500 \text{ м}^3</math>, значение pH исходного раствора равно 2, то с учетом 80 %-го содержания действующего вещества в пересчете на карбонат кальция в известняковой муке ее расход составит _____ кг в сутки.</p>
ПК-22	650	<p><b>Ситуация.</b> Промышленное получение некоторых простых веществ (металлов, водорода и др.) основано на окислительно-восстановительных реакциях их оксидов с углеродом, в которых углерод является и реагентом-восстановителем и реагентом-источником тепловой энергии. Другие методы их получения и дальнейшее использование образующихся продуктов определяются их физическими, химическими свойствами и условиями проведения реакций.</p> <p><b>Задание:</b> В процессе получения железа в промышленности используется реакция угля с оксидом железа (II): <math>\text{C} + \text{FeO} = \text{Fe} + \text{CO}</math>. Теплота, необходимая для осуществления процесса, обеспечивается горением углерода. Если энтальпии образования оксида железа (II), угарного и углекислого газов равны: -264, -11 и -394 кДж/моль соответственно, то для получения 672 кг железа потребуется _____ кг углерода. (Потерями углерода на побочные процессы пренебречь; ответ привести с точностью до целого значения; <math>A_r(\text{Fe}) = 56</math>.)</p>
ПК-22	651	<p><b>Ситуация.</b> Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.</p> <p><b>Задание:</b> Для осаждения большинства ионов тяжёлых металлов из сточных растворов часто применяется гидроксид кальция</p>

		(гашеная известь). Если годовой объём очищаемой воды равен $2000 \text{ м}^3$ , а содержание в нем ионов составляет $280 \text{ мг/дм}^3$ , то с учетом 10 %-ного избытка реагента, необходимого для полноценного осаждения, расход гидроксида кальция составит _____ кг в год. (Ответ привести с точностью до целых; $A_r(\text{Cd}) = 112$ .)
ПК-22	652	<p><b>Ситуация.</b> Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.</p> <p>Наиболее технологичным и эффективным способом выделения металлов из растворов является электролиз.</p> <p><b>Задание:</b> Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.</p> <p>Если годовой объём очищаемой воды равен <math>1500 \text{ м}^3</math>, а содержание в ней ионов <math>\text{Ag}^+</math> составляет <math>2,16 \text{ мг/дм}^3</math>, то время, необходимое для выделения всего серебра электролизом при силе тока <math>22,33 \text{ А}</math> и выходе по току <math>90 \%</math>, составит _____ часов. (Ответ привести с точностью до целых; <math>A_r(\text{Ag}) = 108</math>; <math>F = 96500 \text{ Кл/моль}</math>.)</p>
ПК-22	653	<p><b>Ситуация.</b> Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.</p> <p>Наиболее технологичным и эффективным способом выделения металлов из растворов является электролиз.</p> <p><b>Задание:</b> Если годовой объём очищаемой воды равен <math>1000 \text{ м}^3</math>, а содержание в ней ионов <math>\text{Pd}^{2+}</math> составляет <math>0,53 \text{ мг/дм}^3</math>, то время, необходимое для выделения всего палладия электролизом при силе тока <math>22,3 \text{ А}</math> и выходе по току <math>80 \%</math>, составит _____ часов. (Ответ привести с точностью до целых; <math>A_r(\text{Pd}) = 106</math>; <math>F = 96500 \text{ Кл/моль}</math>.)</p>
ПК-22	654	<p><b>Ситуация.</b> Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно.</p> <p>Наиболее технологичным и эффективным способом выделения ценных металлов из растворов является электролиз.</p> <p><b>Задание:</b> Если годовой объём очищаемой воды равен <math>1000 \text{ м}^3</math>, а</p>

		содержание в ней ионов $Pt^{4+}$ в виде анионных комплексов составляет $1,0 \text{ мг/дм}^3$ , то время, необходимое для выделения всей платины электролизом при силе тока $22,9 \text{ А}$ и выходе по току $80 \%$ , составит _____ часов. (Ответ привести с точностью до целых; $A_r(Pt) = 195$ ; $F = 96500 \text{ Кл/моль}$ .)
ПК-22	655	<b>Ситуация.</b> Сточные воды некоторого промышленного предприятия содержат соли тяжелых металлов, неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества и другие загрязнители окружающей среды. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно. Наиболее технологичным и эффективным способом выделения ценных металлов из растворов является электролиз. <b>Задание:</b> Если годовой объем очищаемой воды равен $1000 \text{ м}^3$ , а содержание в ней ионов $Au^{3+}$ в виде анионных комплексов составляет $8,7 \text{ мг/дм}^3$ , то время, необходимое для выделения всего золота электролизом при силе тока $14,79 \text{ А}$ и выходе по току $100 \%$ , составит _____ часов. (Ответ привести с точностью до целых; $A_r(Au) = 106$ ; $F = 96500 \text{ Кл/моль}$ .)
ОК-8	656	<b>Ситуация.</b> Природные воды содержат различное количество ионов кальция и магния. Суммарное содержание ионов $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ в воде характеризует ее жесткость. Жесткая вода образует накипь на нагревательных элементах, уменьшает их теплоотдачу. В промышленности и быту применяют различные способы умягчения воды. <b>Задание:</b> Найдите массу гидрокарбоната кальция, которая содержится в $300 \text{ дм}^3$ этой воды с жесткостью $2,5 \text{ ммоль экв./дм}^3$ .
ОК-8	657	<b>Ситуация.</b> Природные воды содержат различное количество ионов кальция и магния. Суммарное содержание ионов $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ в воде характеризует ее жесткость. Жесткая вода образует накипь на нагревательных элементах, уменьшает их теплоотдачу. В промышленности и быту применяют различные способы умягчения воды. <b>Задание:</b> Вычислите карбонатную жесткость воды, зная, что для реакции с гидрокарбонатом кальция, содержащимся в $200 \text{ см}^3$ воды, требуется $15 \text{ см}^3$ раствора $HCl$ с молярной концентрацией эквивалента $0,08 \text{ моль/дм}^3$ .
ОК-8	658	<b>Ситуация.</b> Природные воды содержат различное количество ионов кальция и магния. Суммарное содержание ионов $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ в воде характеризует ее жесткость. Жесткая вода образует накипь на нагревательных элементах, уменьшает их теплоотдачу. В промышленности и быту применяют различные способы умягчения воды. <b>Задание:</b> В $1 \text{ дм}^3$ воды содержится $25 \text{ моль/дм}^3$ магния и $15 \text{ моль/дм}^3$ кальция. Чему равна жесткость этой воды?
ОК-8	659	<b>Ситуация.</b> Природные воды содержат различное количество ионов кальция и магния. Суммарное содержание ионов $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ в воде характеризует ее жесткость. Жесткая вода образует накипь на нагревательных элементах, уменьшает их теплоотдачу. В промышленности и быту применяют различные способы умягчения воды. <b>Задание:</b> Сколько граммов карбоната натрия надо прибавить к $200 \text{ дм}^3$ воды, чтобы устранить жесткость, равную $5 \text{ ммоль экв./дм}^3$ ?
ОК-8	660	<b>Ситуация.</b> Природные воды содержат различное количество ионов кальция и магния. Суммарное содержание ионов $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ в воде характеризует ее жесткость. Жесткая вода образует накипь на нагревательных элементах, уменьшает их теплоотдачу. В промышленности и быту применяют различные способы умягчения воды. <b>Задание:</b> Вычислите жесткость воды, зная, что в $100 \text{ дм}^3$ ее содержится $35 \text{ г}$ гидрокарбоната магния и $15 \text{ г}$ сульфата кальция.

ОК-8	661	<p><b>Ситуация.</b> Природные воды содержат различное количество ионов кальция и магния. Суммарное содержание ионов <math>\text{Ca}^{2+}</math> и <math>\text{Mg}^{2+}</math> в воде характеризует ее жесткость. Жесткая вода образует накипь на нагревательных элементах, уменьшает их теплоотдачу. В промышленности и быту применяют различные способы умягчения воды.</p> <p><b>Задание:</b> Жесткость воды, в которой растворен только гидрокарбонат кальция, равна 4 ммоль экв./дм<sup>3</sup>. Какая масса раствора <math>\text{HCl}</math> с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/дм<sup>3</sup> потребуется для реакции с гидрокарбонатом кальция, содержащимся в 75 см<sup>3</sup> этой воды.</p>
------	-----	---

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 - 2015 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 - 2012 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине «**Неорганическая химия**» применяется бально-рейтинговая система оценки студента.

**1. Рейтинговая система** оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателями ФОС являются (1 семестр): отчет по лабораторным работам в виде собеседования; рубежный контроль в виде собеседования и тестирования; сдача коллоквиума в виде собеседования и решения задачи, домашнее задание в виде компьютерного тестирования; аудиторная контрольная работа. Максимальное число баллов по результатам текущей работы в 1 семестре 25.

Оценивание студентов осуществляется в течение 2 семестра при проведении аудиторных занятий, показателями ФОС являются: отчет по лабораторным работам в виде собеседования; рубежный контроль в виде собеседования и тестирования; сдача коллоквиума в виде собеседования и решения задачи, домашнее задание в виде компьютерного тестирования; аудиторная контрольная работа. Максимальное число баллов по результатам текущей работы во 2 семестре 30.

Критериями оценивания в рейтинговой системе являются отметки в пятибалльной системе.

Максимальное число баллов за 1 семестр - 25.

Максимальное число баллов за 2 семестр - 30.

По результатам текущей работы в семестре студенту выставляется оценка в пятибалльной системе или системе «зачтено»-«незачтено».

Бакалавр, набравший за текущую работу менее 60 %, т.к. он не выполнил всю работу в семестре, допускается до сдачи экзамена или зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен или зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене или зачете не учитывается.

**Зачет (1 семестр) проводится в виде тестового задания и кейс-задачи.**

Тестовые задания могут включать следующие блоки, представленные в таблице:

Блок	Тип задания	Задание, шт.	Баллы, ед.	Итого баллов, ед.
<b>А</b>	Выбор одного правильного ответа	8	0,5	4
<b>Б</b>	Выбор нескольких правильных ответов	8	1	8
<b>В</b>	Задание на соответствие	2	1	2
<b>Г</b>	Задание - открытая форма	2	1	2
<b>Д</b>	Кейс-задача	1	4	4
	<b>Итого:</b>	<b>21</b>		<b>20</b>

При частично правильном ответе **сумма баллов делится пополам.**

Максимальное количество заданий в билете – **21.**

Максимальная сумма баллов - **20.**

При частично правильном ответе **сумма баллов делится пополам.**

Для получения оценки «зачтено» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете, **должна быть не менее 55 % (11 баллов).**

**Экзамен (2 семестр) проводится в виде собеседования и кейс-задачи.**

Экзаменационный билет включает 2 вопроса-собеседования и кейс-задачу.

Тип задания	Задание, шт.	Баллы, ед.	Итого баллов, ед.
Обеседование	2	1,5	3
Кейс-задача	1	2	2
	<b>Итого:</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине Неорганическая химия**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>5.1 ОК-8</b> _ способностью работать самостоятельно _____					
<b>ЗНАТЬ:</b> химические свойства элементов и их важнейших соединений.	Тесты	На основе имеющихся знаний обучающийся понимает химические свойства элементов и их соединений, лежащие в основе химической технологии	При тестировании и собеседовании набрано менее 55 %.	Не зачтено /балл	Не освоена (недостаточный)
			При тестировании и собеседовании набрано более 55 %.	Зачтено/балл Зачтено/балл	Освоена (базовый, повышенный)
<b>УМЕТЬ:</b> самостоятельно вести наблюдения химических процессов, производить соответствующие измерения	Собеседование по лабораторной работе, задача	Бакалавр умеет обобщать, делать выводы, сравнивать, использует изученные закономерности для решения профессиональных задач.	Бакалавр понимает закономерности протекания химических процессов, самостоятельно выбрал правильный ход решения задачи связанной с химической технологией	Зачтено/балл	Освоена на (повышенный)
			Выбран неверный ход решения задачи, отсутствует понимание основных законов и закономерностей химических процессов.	Не зачтено/балл	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками определения типов химических реакций, химических свойств соединений.	Собеседование на коллоквиуме, экзамене, Кейс- задание	Внедрение знаний и результатов исследований в практику технологических	Бакалавр разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе знаний законов химии и свойств элементов и их важнейших соединений	Зачтено/балл Зачтено/балл	Освоена (базовый, повышенный)

		процессов производства и контроля качества продуктов.	Бакалавр не решил поставленную задачу, выбрал принципиально неверный путь решения.	Не зачтено/балл	Не освоена (недостаточный)
<b>ПК- 22</b> - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.					
<b>ЗНАТЬ:</b> Основные законы, описывающие химические процессы, термодинамические справочные и количественные соотношения химии.	Тесты	На основе имеющихся знаний обучающийся понимает химические процессы, лежащие в основе химической технологии	При тестировании и собеседовании набрано менее 55 %.	Не зачтено /балл	Не освоена (недостаточный)
			При тестировании и собеседовании набрано более 55 %.	Зачтено/балл Зачтено/балл	Освоена (базовый, повышенный)
<b>УМЕТЬ:</b> выполнять основные химические операции, обработку полученных результатов	Собеседование по лабораторной работе, задача	Бакалавр умеет применять химические законы, обобщать, делать выводы, сравнивать, использует изученные закономерности для решения профессиональных задач.	Бакалавр определяет тип протекающего химического процесса, самостоятельно выбрал правильный ход решения задачи связанной с химической технологией.	Зачтено/балл	Освоена (повышенный)
			Выбран неверный ход решения задачи, отсутствует использование основных законов и закономерностей химических процессов.	Не зачтено/балл	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> экспериментальными методами определения физико-химических свойств	Собеседование на коллоквиуме, экзамене, Кейс- задани	Внедрение знаний и результатов исследований в практику	Бакалавр разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе знаний законов химии и свойств элементов и их важнейших	Зачтено/балл Зачтено/балл	Освоена (базовый, повышенный)

неорганических соединений.		технологических процессов.	соединений. Бакалавр не решил поставленную задачу, выбрал принципиально неверный путь решения.	Не зачтено/балл	Не освоена (недостаточный)
----------------------------	--	----------------------------	---	-----------------	----------------------------