

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 21.04.2023 15:53:31
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины составлена на основе единых подходов к структуре и содержанию программ высшего педагогического образования («Ядро высшего педагогического образования»)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О.07.22	Общая и неорганическая химия

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

Разработчики:

должность	учёная степень, звание	подпись	ФИО
Старший преподаватель			Карпенко И.Г.

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

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Химии, экологии и МОХ	Сутягин А.А.	7	10.03.2022	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2	ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	5
3	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	7
5	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	22

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина Общая и неорганическая химия относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» (Предметно-методический модуль) основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень образования бакалавриат), направленность (профиль) Биология. Химия. Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 часа.

1.3 Изучение дисциплины Общая и неорганическая химия основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин образовательной программы общего среднего образования и дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.06 Введение в химию.

1.4 Дисциплина Общая и неорганическая химия формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения практически всех последующих химических дисциплин: Аналитическая химия, Физическая химия, Органическая химия и др., а так же для проведения следующих практик: «учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «учебная практика ((проектно-технологическая) прикладная химия)», «производственная практика (педагогическая)», «учебная практика ((ознакомительная) физико-химические методы анализа».

1.5 Цель изучения дисциплины: формирование компетенций в области использования теоретических знаний и практических умений и навыков в предметной области (по химии), и готовности использовать их в процессе реализации профессиональных задач.

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

Таблица 1

Код и наименование компетенции по ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
	ПК-1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
	ПК-1.3 демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

Таблица 2

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине		
	знать	уметь	владеть
ПК-1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	- теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии: основные понятия, теории и законы химии, их физический смысл; принципы обоснования свойств элементов и их соединений на основе взаимосвязи состава, строения и свойств.	- решать задачи разных типов по неорганической химии - проводить эксперимент с неорганическими веществами.	- навыками решения задач и использования учебной и научной литературы по предмету. - навыками работы в лаборатории неорганической химии на учебной и научной аппаратуре в соответствии с методикой проведения лабораторных работ.

ПК-1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	- содержание основных теорий, законов, понятий и фактов курса общей и неорганической химии; структуру действий по выполнению химического эксперимента	- применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	- навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств
ПК-1.3 демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	- требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия»	- разрабатывать различные формы учебных занятий по химии	- умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе

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

Таблица 3

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Итого часов
	Л	ЛЗ		ПЗ		СРС	
			В т.ч. в форме практической подготовки		В т.ч. в форме практической подготовки		
Первый семестр							
Итого в семестре	18	40				86	144
Раздел 1 Строение вещества							
Газовые законы		2				4	6
Химический эквивалент		2				4	6
Строение и свойства атомов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	2	6				12	20
Химическая связь и строение молекул. Агрегатные состояния вещества. Кристаллы	4	6				12	22
Раздел 2 Закономерности протекания реакций							
Основы химической термодинамики	2	4				12	18
Химическая кинетика и химическое равновесие	4	6				12	22
Общие свойства растворов. Растворы электролитов. Гидролиз солей	4	6				15	25
Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	2	8				15	25
Форма промежуточной аттестации							
Экзамен							36
Второй семестр							
Итого в семестре	12	20				40	72
Раздел 3 Водород и р-элементы VI, VII групп							
Водород и его соединения. Кислород. Озон	2	4				10	16
Подгруппа галогенов	4	8				14	26
Сера и ее соединения. Селен, теллур, полоний	6	8				16	30
Форма промежуточной аттестации							
Зачет с оценкой							
Третий семестр							
Итого в семестре	18	48				114	180
Раздел 4 р-элементы V и IV групп							
Азот и его соединения	2	6				10	18
Фосфор и его соединения. Мышьяк, сурьма, висмут и их соединения	2	4				10	16
Углерод и его соединения. Кремний и его соединения	2	4				10	16
Раздел 5 Комплексные соединения							
Комплексные соединения	2	6				14	22
Раздел 6 р-элементы III, IV, VIII групп, s-элементы							
Германий, олово, свинец и их соединения	2	4				10	16
Бор и его соединения. Алюминий и его соединения. Галлий, индий, таллий	2	4				8	14
Бериллий, магний и щелочноземельные металлы. Щелочные металлы и их соединения	2	4				10	16

Раздел 7 d- и f-элементы и их соединения							
Общий обзор свойств d- и f-элементов. Хром и его соединения. Молибден и вольфрам	2	4				8	14
Марганец, технеций, рений и их соединения		2				8	10
Железо, кобальт, никель и их соединения. Платиновые металлы	2	4				8	14
d – элементы I, II групп и их соединения		4				8	12
Лабораторно-практические задания и демонстрационный эксперимент на уроке химии (Защита групповых проектов)		2	2			10	12
Форма промежуточной аттестации							22
Зачет с оценкой							
Итого по дисциплине	48	108				240	432

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)
Дополнительная литература	
	Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов – М.: Высш. шк., 2003. – 743 с.

3.2 Электронная учебно-методическая литература

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1.	Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. / Я.А. Угай – М.: Высш. шк., 2007. – 356 с.	http://chemteq.ru/library/inorganic/2068.html
2.	Лабораторный практикум по общей и неорганической химии рабочая тетрадь: в 2 ч. / сост. И.Г. Карпенко. – Челябинск : Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2017. – Ч. 1. – 136 с.	http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/1955
3.	Лабораторный практикум по общей и неорганической химии рабочая тетрадь: в 2 ч. / сост. И.Г. Карпенко. – Челябинск: Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2017. – Ч. 2. – 220 с.	http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/1956
4.	Карпенко И.Г. Основы общей химии: понятия, законы, расчеты : учебное пособие / И.Г. Карпенко, С.Г. Левина. – Челябинск: ЮУрГГПУ, 2021. – 129 с.	http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/10951
5.	Карпенко И.Г. Решение задач по общей и неорганической химии : учебное пособие / И.Г. Карпенко, С.Г. Левина. – Челябинск: ЮУрГГПУ, 2021. – 129 с.	http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/12672
6.	Никольский А.Б. Химия: учебник для вузов / А.Б. Никольский, А.В. Суворов. –	http://chemteq.ru/library/inorganic.html?start=40

	СПб.: Химиздат, 2001. - 512 с., ил.	
7.	Пресс И.А. Основы общей химии : учебное пособие / И.А. Пресс. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. – 352 с. – ISBN 078-5-93808-344-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : Режим доступа: для авторизир. пользователей	http://www.iprbookshop.ru/97819.html

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

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1.	Яндекс–Энциклопедии и словари	http://slovari.yandex.ru

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.1.1. Текущий контроль

№ п/п	Наименование оценочного средства	Код компетенции, индикатора
Раздел 1 «Строение вещества»		
1.	Опрос	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
2.	Решение задач	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
3.	Тестовые задания	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
Раздел 2 «Закономерности протекания реакций»		
1.	Опрос	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
2.	Решение задач	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
3.	Тестовые задания	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
4.	Защита лабораторной работы	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
Раздел 3 «Водород и р-элементы VI, VII групп»		
1.	Опрос	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
2.	Решение задач	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
3.	Тестовые задания	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
4.	Защита лабораторной работы	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
Раздел 4 «р-элементы V и IV групп»		
1.	Опрос	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
2.	Решение задач	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
3.	Тестовые задания	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
4.	Защита лабораторной работы	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
Раздел 5 «Комплексные соединения»		
1.	Опрос	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
2.	Решение задач	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
3.	Тестовые задания	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
4.	Защита лабораторной работы	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
Раздел 6 «р-элементы III, IV, VIII групп, s-элементы»		

1.	Опрос	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
2.	Решение задач	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
3.	Тестовые задания	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
4.	Защита лабораторной работы	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
5.	Выполнение группового проекта	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Раздел 7 «d- и f-элементы и их соединения»		
1.	Опрос	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
2.	Решение задач	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
3.	Тестовые задания	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
4.	Защита лабораторной работы	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2
5.	Выполнение группового проекта	ПК-1: ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

4.1.2 Типовые контрольные задания или иные материалы для текущего контроля

Вопросы для *опроса* в рамках текущего контроля

Раздел 1 «Строение вещества»

Понятия и законы химии

1. Понятие о материи и веществе. Химия как раздел естествознания. Методы химии как науки.
2. Законы сохранения в химии.
3. Атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем газа, химический эквивалент, молярная масса эквивалента, закон эквивалентов.
4. Стехиометрические законы: законы постоянства состава свойств вещества, закон кратных отношений. Закон объемных отношений газов.
5. Методы определения атомных и молекулярных масс.

Строение и свойства атомов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева

6. Планетарная модель строения атома Резерфорда. Атомное ядро: строение и свойства. Ядерные реакции. Радиоактивность.
7. Строение электронной оболочки атома. Волны де Бройля. Уравнение Шредингера и его решение для атома водорода.
8. Атомные орбитали. Квантовые числа. Атомные спектры.
9. Принципы заполнения электронных оболочек многоэлектронных атомов. Электронные и электронно-графические формулы.
10. Закон Мозли и его применение в химии. Связь электронных структур атомов с их положением в периодической системе.
11. Изменение свойств атомов в периодической системе (радиусы, энергия ионизации атомов, энергия сродства к электрону, электроотрицательность).

Химическая связь и строение молекул. Агрегатные состояния вещества. Кристаллы

12. Химическая связь и ее виды.
13. Ковалентная связь, энергия, длина, кратность.
14. Полярность ковалентной связи. Дипольные моменты связи и молекулы, эффективные заряды атомов в молекулах.
15. Поляризуемость ковалентной связи. Понятие о поляризации ионов.
16. Ионная связь и ее свойства. Образование ковалентной связи в молекуле водорода (теория Гайтлера-Лондона).

17. Насыщаемость и направленность ковалентной связи. Гибридизация атомных орбиталей. Геометрическая конфигурация молекул.
18. Магнитные свойства атомов и молекул. Диа- и парамагнетики. Основные положения метода МО ЛКАО. Строение и свойства многоядерных молекул, образуемых элементами I и II периодов, с точки зрения метода МО ЛКАО.
19. Твердые, жидкие, газообразные вещества, плазма.
20. Межмолекулярное взаимодействие – ориентационное, индукционное, дисперсионное. Природа и особенности сил межмолекулярного взаимодействия. Температуры кипения и плавления веществ.
21. Водородные связи между молекулами. Особенности строения и свойства воды. Клатраты.
22. Особенности внутреннего строения кристаллов и жидкостей.
23. Аморфные тела.
24. Понятие о методах исследования структуры кристаллов. Особенности ионных, молекулярных, атомных (координационных) решеток.
25. Цепные и слоистые решетки.
26. Особенности металлической связи и кристаллической решетки металлов. Понятие о зонной теории металлов. Общие свойства металлов.

Раздел 2 «Закономерности протекания реакций»

Основы химической термодинамики

1. Основные задачи химической термодинамики. Термодинамические системы и их классификация.
2. Тепловой эффект реакции. Внутренняя энергия и энтальпия. Первый закон термодинамики.
3. Определение теплового эффекта химической реакции. Закон Гесса, следствия из него.
4. Термодинамические расчеты.
5. Направленность физико-химических процессов. Принцип Бертелло и его критика.
6. Энтропия как мера вероятности состояния. Методы определения ΔS химических реакций.
7. Энергия Гиббса. Критерий возможности самопроизвольного протекания процессов в закрытых системах.
8. Обратимые и необратимые процессы.

Химическая кинетика и химическое равновесие

1. Определение скорости химических реакций. Факторы, от которых она зависит.
2. Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действия масс. Молекулярность и порядок реакции.
3. Особенности кинетики гетерогенных реакций.
4. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса.
5. Энергия активации. Механизмы реакции. Понятие об энтропии активации реакции.
6. Катализ и катализаторы.
7. Химическое равновесие. Константа равновесия.
8. Связь константы равновесия и ΔG процесса.
9. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Общие свойства растворов. Растворы электролитов. Гидролиз солей

1. Дисперсные системы, их классификация.
2. Особенности коллоидных растворов.
3. Истинные растворы.
4. Физико-химические процессы при растворении веществ.
5. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации.
6. Константа ионизации слабых электролитов. Закон разбавления.
7. Ступенчатая диссоциация кислот и оснований.
8. Диссоциация малорастворимых веществ. Произведение растворимости.
9. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель.
10. Понятие об индикаторах.

11. Реакции обмена в растворах электролитов.
12. Гидролиз солей различных типов. Константа и степень гидролиза.
13. Теория кислот и оснований Аррениуса.
14. Теория кислот и оснований Бренстеда.
15. Теория кислот и оснований Льюиса.
16. Теория сольвосистем.

Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

1. Основные понятия.
2. Важнейшие окислители и восстановители.
3. Методы подбора коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.
4. Роль среды в окислительно-восстановительных реакциях.
5. Электрохимические системы. Принцип действия гальванического элемента.
6. Возникновение электродного потенциала на границе металл – электролит. Его зависимость от различных факторов.
7. Типы электродов.
8. Измерение электродных потенциалов. Нормальные электродные потенциалы. Уравнение Нернста.
9. Ряд напряжений. Направленность окислительно-восстановительных реакций в растворах.
10. Электролиз расплавов.
11. Электролиз растворов.
12. Применение электролиза.

Раздел 3 «Водород и р-элементы VI, VII групп»

Водород и его соединения. Кислород. Озон

1. Место водорода в периодической системе элементов Д.И.Менделеева.
2. Нахождение водорода на Земле и во Вселенной. Получение водорода.
3. Строение молекул, физические и химические свойства простого вещества.
4. Классификация и свойства соединений водорода.
5. Применение водорода и его соединений.
6. Кислород в природе. Атмосфера Земли. Получение кислорода.
7. Строение молекул, физические и химические свойства диоксида.
8. Оксиды.
9. Пероксид водорода, его строение и свойства.
10. Озон – строение молекул, физические и химические свойства, применение. Озон в атмосфере.

Подгруппа галогенов

1. Общий обзор р-элементов VII группы.
2. Фтор – физические и химические свойства. История открытия и получение свободного фтора.
3. Важнейшие соединения фтора. Фтороводород. Плавиковая кислота.
4. Применение фтора и его соединений. Физиологическая роль соединений фтора.
5. Хлор – нахождение в природе, получение.
6. Физические и химические свойства хлора.
7. Хлориды. Хлороводород и соляная кислота. Сравнительная характеристика свойств галогеноводородов.
8. Кислородсодержащие кислоты хлора. Сравнительная характеристика кислотных и окислительно-восстановительных свойств. Соли кислот хлора.
9. Бром и йод. Нахождение в природе физические и химические свойства.
10. Сравнительная характеристика свойств соединений галогенов.
11. Применение хлора, брома и йода. Их биологическая роль.

Сера и ее соединения. Селен, теллур, полоний

1. Общий обзор р-элементов VI группы.
2. Сера – нахождение в природе, получение.
3. Аллотропные модификации серы физические и химические свойства простого вещества.
4. Сероводород, сульфиды, полисульфиды.
5. Соединения серы (IV). Тиосерная кислота и тиосульфаты.
6. Соединения серы (VI). Серная кислота, ее свойства. Химизм процессов получения серной кислоты в промышленности.
7. Применение серы. Сера как биогенный элемент. Сернистый газ в окружающей среде.
8. Селен и теллур. Нахождение в природе, получение строение и свойства простых веществ.
9. Сравнительная характеристика кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений серы, селена и теллура.

Раздел 4 «р-элементы V и IV групп»

Азот и его соединения

1. Общая характеристика р-элементов V группы.
2. Азот – нахождение в природе, получение.
3. Строение молекул, физические и химические свойства простого вещества.
4. Нитриды. Аммиак. Соли аммония.
5. Гидразин, гидроксилламин. Азид водорода.
6. Оксиды азота, их строение и свойства.
7. Азотистая кислота. Нитриты.
8. Азотная кислота. Нитраты.
9. Применение азота и его соединений. Азот как биогенный элемент. Оксиды азота в атмосфере.

Фосфор и его соединения. Мышьяк, сурьма, висмут и их соединения

1. Фосфор. Нахождение в природе, получение.
2. Аллотропные модификации фосфора. Физические и химические свойства простого вещества.
3. Соединения фосфора с водородом.
4. Оксиды фосфора. Кислородсодержащие кислоты и их соли.
5. Галогениды фосфора.
6. Мышьяк, сурьма, висмут – нахождение в природе, получение.
7. Строение, физические, химические свойства простых веществ.
8. Сравнительная характеристика водородных соединений элементов.
9. Оксиды, гидроксиды и соли. Сравнительная характеристика кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств. Вторичная периодичность.

Углерод и его соединения. Кремний и его соединения

1. Общая характеристика р-элементов IV группы.
2. Углерод. Углерод в природе.
3. Аллотропные модификации углерода, их строение и свойства.
4. Оксиды углерода. Строение и свойства.
5. Кремний. Строение, физические и химические свойства простого вещества.

Раздел 5 «Комплексные соединения»

Комплексные соединения

1. Получение комплексных соединений. Строение молекул комплексных соединений по Вернеру.
2. Классификация и номенклатура комплексных соединений.
3. Изомерия комплексных соединений. Виды изомерии.
4. Электростатическая теория химической связи в комплексных соединениях.
5. Теория ВС. Пространственная структура комплексных ионов.
6. Теория кристаллического поля. Магнитные свойства комплексов. Окраска комплексных соединений.
7. Диссоциация комплексных ионов. Константа нестойкости.

8. Хелаты и двойные соли.
9. Применение комплексных соединений. Комплексы в биологических системах.

Раздел 6 «*p*-элементы III, IV, VIII групп, *s*-элементы»

Германий, олово, свинец и их соединения

1. Строение, физические и химические свойства простых веществ.
2. Оксиды и гидроксиды германия, олова, свинца. Сравнительная характеристика свойств.
3. Физиологическое действие соединений германия, олова, свинца.

Бор и его соединения. Алюминий и его соединения. Галлий, индий, таллий

1. Общий обзор свойств *p*-элементов III группы.
2. Бор – нахождение в природе, получение.
3. Структура, физические и химические свойства простого вещества.
4. Оксид бора. Борные кислоты и их соли. Галогениды бора.
5. Строение и свойства бороводородов.
6. Применение бора и его соединений.
7. Структура, физические и химические свойства алюминия.
8. Соединения алюминия

Бериллий, магний и щелочноземельные металлы. Щелочные металлы и их соединения

1. Общий обзор свойств *s*-элементов II группы.
2. Физические и химические свойства простых веществ.
3. Соединения *s*-элементов II группы.
4. Применение *s*-элементов II группы и их соединений. Кальций и магний как биогенные элементы.
5. Общий обзор свойств *s*-элементов I группы.
6. Физические и химические свойства простых веществ. Сравнение химической активности щелочных металлов в водном растворе.
7. Соединения *s*-элементов I группы.
8. Применение *s*-элементов I группы и их соединений. Калий и натрий как биогенные элементы.

Раздел 7 «*d*- и *f*-элементы и их соединения»

Общий обзор свойств *d*- и *f*-элементов

1. Строение атомов *d*- и *f*-элементов, ковалентность, характерные степени окисления.
2. Особенности физических свойств элементов побочных подгрупп.
3. Особенности химических свойств.
4. Общий обзор соединений *d*-элементов.

Хром и его соединения. Молибден и вольфрам

1. Общий обзор *d*-элементов VI группы.
2. Нахождение в природе и получение хрома, молибдена и вольфрама.
3. Физические и химические свойства простых веществ.
4. Кисотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений хрома.
5. Соединения молибдена и вольфрама.
6. Комплексные соединения хрома, молибдена и вольфрама. Кластеры.
7. Соединения хрома, молибдена и вольфрама в живых организмах. Применение хрома, молибдена, вольфрама и их соединений.

Марганец, технеций, рений и их соединения

1. Общая характеристика *d*-элементов VII группы.
2. Нахождение в природе и получение.
3. Физические и химические свойства простых веществ.
4. Кисотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений марганца.
5. Соединения технеция и рения.
6. Комплексные соединения марганца, технеция и рения.

7. Применение марганца, технеция, рения и их соединений.

Железо, кобальт, никель и их соединения. Платиновые металлы

1. Общая характеристика d-элементов VIII группы.
2. Железо – нахождение в природе и получение сплавов железа.
3. Аллотропные модификации железа. Физические и химические свойства простого вещества. Атмосферная коррозия железа.
4. Соединения железа.
5. Применение железа, его сплавов и соединений. Железо как биогенный элемент.
6. Нахождение в природе и получение.
7. Физические и химические свойства простых веществ.
8. Соединения кобальта и никеля.
9. Применение кобальта, никеля и их соединений. Кобальт и никель в живых организмах.
10. Соединения платиновых металлов

d-элементы I, II групп и их соединения

1. Электронные структуры, радиусы, энергии ионизации атомов.
2. Характерные степени окисления элементов в соединениях.
3. Физические свойства простых веществ.
4. Взаимодействие с разбавленными и концентрированными кислотами на холоду и при нагревании.
5. Получение и свойства оксидов и гидроксидов данных металлов.
6. Гидролиз солей этих металлов.
7. Окислительно-восстановительные свойства соединений.
8. Характеристика элементов с точки зрения комплексообразования.

Критерии и шкала оценивания устного ответа

Критерии	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на вопрос, продемонстрированы исчерпывающие знания в раскрытии темы (проблемы, вопроса). В ответе проявляется свободное оперирование терминами и понятиями, умение выделить и охарактеризовать существенные и второстепенные признаки рассматриваемых объектов (явлений, процессов, проблем), раскрыть причинно-следственные связи. Ответ логичен, доказателен, изложен литературным языком в терминах науки, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.	Отлично (5 баллов)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные признаки и причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Хорошо (4 балла)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены существенные ошибки в раскрытии понятий и употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить	Удовлетворительно (3 балла)

существенные признаки и причинно-следственные связи; может продемонстрировать лишь фрагментарные знания по каждому из вопросов, проиллюстрировав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	
Не получен удовлетворительный ответ на вопрос. Проявлено незнание важнейших понятий, концепций, фактов. В ответе отсутствует логика. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа на поставленный вопрос.	Неудовлетворительно (0 баллов)

Решение задач

Примеры задач:

- 1 л смеси газов, состоящей из хлора, водорода и хлороводорода, пропустили через раствор иодида калия. При этом выделилось 2.54 г йода, а оставшийся объем газов составил 500 мл (н.у.). Определить массовую долю компонентов в смеси.
- Какая масса оксида фосфора (V) образуется при полном сгорании фосфина, полученного из фосфида кальция массой 18.2 г?
- Определить простейшую формулу вещества, если массовые доли составляющих его элементов равны: кислорода 56.47%, азота 16.47% и натрия 27.06%. Какой объем газа (н.у.) выделится при разложении 340 г этого вещества?
- При выполнении практической работы "Получение кислорода и изучение его свойств" ученик действовал так: он налил в пробирку раствор перманганата калия, закрыл пробирку пробкой с газоотводной трубкой, на которую надел вверх дном пустую пробирку, и стал ждать. Закончился урок, но лучинка, которую ученик подносил к отверстию пробирки-приемника, так и не вспыхнула.
Укажите ошибки, допущенные учеником.
Внесите изменения в проведение эксперимента таким образом, чтобы можно было получить и собрать кислород.
Предложите методику мысленного эксперимента, сделайте рисунок предложенного прибора, обоснуйте его конструкцию.
Предложите способ доказательства наличия кислорода.
Запишите уравнения реакций получения кислорода и его обнаружения.

Защита лабораторной работы

Представление и защита отчетов по выполненным учебным лабораторным работам.
Лабораторные работы оформляются в рабочей тетради (Лабораторный практикум по общей и неорганической химии рабочая тетрадь: в 2 ч. / сост. И.Г. Карпенко. – Челябинск : Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2017. – Ч. 1. – 136 с., Лабораторный практикум по общей и неорганической химии рабочая тетрадь: в 2 ч. / сост. И.Г. Карпенко. – Челябинск: Изд-во Юж.-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2017. – Ч. 2. – 220 с.)

Раздел 1 «Строение вещества»

Лабораторная работа не предполагается.

Раздел 2 «Закономерности протекания реакций»

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

<http://elibrary.ru/xmlui/handle/123456789/1955>

СКОРОСТЬ РЕАКЦИЙ, ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ стр.13, 29 (По вариантам)
ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ стр.36 (По вариантам)

РЕАКЦИИ В РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ. ПРОИЗВЕДЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ
стр.39 (По вариантам)

ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ стр.43 (По вариантам)

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ стр.48 (По вариантам)

Раздел 3 «Водород и р-элементы VI, VII групп»

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

<http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/1955>

ВОДОРОД, КИСЛОРОД И ИХ СОЕДИНЕНИЯ стр.59 (По вариантам)

ГАЛОГЕНЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ стр.5 (По вариантам)

СЕРА И ЕЕ СОЕДИНЕНИЯ стр.21 (По вариантам)

Раздел 4 «р-элементы V и IV групп»

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

<http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/1956>

АЗОТ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ стр.37 (По вариантам)

ФОСФОР И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ стр.52 (По вариантам)

МЫШЬЯК, СУРЬМА, ВИСМУТ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ стр.59 (По вариантам)

УГЛЕРОД, КРЕМНИЙ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ стр.74 (По вариантам)

Раздел 5 «Комплексные соединения»

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

<http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/1956>

КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ стр.67 (По вариантам)

Раздел 6 «р-элементы III, IV, VIII групп, s-элементы»

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

<http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/1956>

ОЛОВО, СВИНЕЦ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ стр.82 (По вариантам)

БОР, АЛЮМИНИЙ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ стр.89 (По вариантам)

S-ЭЛЕМЕНТЫ стр.99 (По вариантам)

Раздел 7 «d- и f-элементы и их соединения»

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

<http://elib.cspu.ru/xmlui/handle/123456789/1956>

ХРОМ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ стр.111 (По вариантам)

МАРГАНЕЦ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ стр.120 (По вариантам)

ЖЕЛЕЗО, КОБАЛЬТ, НИКЕЛЬ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ стр.126 (По вариантам)

МЕДЬ, СЕРЕБРО И ИХ СОЕДИНЕНИЯ стр.139 (По вариантам)

ЦИНК, КАДМИЙ, РТУТЬ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ стр.147 (По вариантам)

Тестовые задания

Примеры тестовых заданий:

1. Понятие атомной и молекулярной массы:

а) вес атома в граммах

б) вес молекулы в граммах

в) отношение массы вещества к его количеству – это молярная масса

г) выражение в атомных единицах массы (а.е.м.)

2. Масса газа объемом 5 литров равна 9,8 грамма. Определить относительную молекулярную массу газа:

- а) 24 б) 48 в) 44 г) 12

3. Термическое разложение карбоната кальция до:

- а) CaO в) CaO и CO
б) CaO и CO₂ г) Ca и CO₃

4. От каких факторов зависит pH буферного раствора:

- а) от температуры
б) от концентрации неэлектролита
в) от давления насыщенного пара
г) от соотношения растворов, составляющих буферную смесь

Выполнение группового проекта:

Примеры проектов (3 семестр):

1. Разработать методику практического занятия, направленного на формирование / развитие экспериментальных умений учащихся (тема по выбору студентов группы).

2. Разработать методику включения демонстрационного химического эксперимента в урок химии по какой-либо теме (тема по выбору студентов группы).

3. Разработать методику включения лабораторных опытов учащихся в урок химии по какой-либо теме (тема по выбору студентов группы).

4.1.3 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с локальным нормативным актом в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Промежуточная аттестация предусмотрена в виде экзамена (1 семестр) и зачет с оценкой (2 и 3 семестры).

Вопросы к экзамену:

1. Строение атома. Квантовые числа.
2. Основные принципы распределения электронов в атоме. Написание электронных формул элементов 1-7 периодов.
3. Значение химических знаний по дисциплине для будущих учителей биологии и химии.
4. Количественные характеристики основных свойств атомов.
5. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Принцип построения системы. Современная формулировка. Особенности электронных конфигураций элементов главных и побочных подгрупп.
6. Периодичность изменения свойств элементов как следствие периодичности изменения электронных конфигураций атомов.
7. Периодичность изменения свойств соединений элементов: оксидов, гидроксидов, солей.
8. Основные типы химической связи. Их характеристики.
9. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Механизм образования ковалентной связи.
10. Количественные характеристики ковалентной связи: энергия, длина, полярность, направленность, насыщаемость. Насыщаемость ковалентной связи и валентность.
11. Гибридизация атомных орбиталей. Геометрия молекул.
12. Ионная связь. Механизм её образования. Степень ионности. Степень окисления атома в соединениях.
13. Металлическая связь. Механизм образования, характеристики.
14. Водородная связь, механизм ее образования. Характеристики водородной связи. Влияние водородной связи на свойства веществ.
15. Межмолекулярное взаимодействие: ориентационное, индукционное, дисперсионное.

16. Свойства соединений с ионной и ковалентной связями (атомные, молекулярные и ионные решетки).
17. Энергетика химических реакций. Основные понятия термодинамики. Термодинамические уравнения.
18. Законы термодинамики. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса). Направления протекания химических процессов.
19. Скорость химической реакции. Влияние концентрации на скорость химической реакции. Закон действующих масс.
20. Скорость химической реакции. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации.
21. Скорость химической реакции. Влияние катализаторов на скорость химической реакции. Гомогенный, гетерогенный и ферментативный катализ.
22. Необратимые и обратимые химические процессы. Условия обратимости и необратимости химических реакций.
23. Обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Смещение химического равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
24. Дисперсные системы. Их классификация по размеру частиц и по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
25. Растворы. Природа растворения соединений с ковалентной полярной и ионной связью. Растворимость твердых, жидких и газообразных веществ в воде. Насыщенные и перенасыщенные растворы.
26. Вода. Строение молекул воды. Ассоциация молекул воды. Физические и химические свойства воды.
27. Свойства разбавленных растворов. Осмос и осмотическое давление. Правило Вант-Гоффа. Роль осмоса в биологических системах. Давление насыщенного пара над раствором. Замерзание и кипение растворов. Законы Рауля.
28. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация веществ с ковалентной полярной и ионной связями. Уравнения диссоциации кислот, солей, оснований.
29. Характеристики силы электролита. Сильные и слабые электролиты. Закон разведения Оствальда.
30. Произведения растворимости труднорастворимых соединений. Условия образования и растворения осадков.
31. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Измерение pH. Влияние среды на жизнедеятельность биологических систем.
32. Буферные системы. Механизм буферного действия. Буферная емкость. Роль буферных растворов в биологических системах.
33. Гидролиз. Гидролиз солей в водных растворах. Типы реакций гидролиза солей. Обратимый и необратимый гидролиз.
34. Количественные характеристики гидролиза солей. Влияние различных факторов на гидролиз солей. Взаимосвязь между константами гидролиза, константой диссоциации и ионным произведением воды.
38. Окислительно-восстановительные реакции. Их классификация. Окислители и восстановители. Влияние электронного строения атома элемента на его окислительные и восстановительные свойства.
39. Электродные потенциалы. Стандартные электродные потенциалы металлов и окислительно-восстановительных реакций. Электрохимический ряд напряжений металлов.
40. Устройство и принцип работы гальванического элемента.
41. Электролиз расплавов и водных растворов.
42. Поверхностные явления. Поверхностное натяжение. Понятие о сорбции, абсорбции, хемосорбции, капиллярной конденсации.

Вопросы к зачету с оценкой (2 семестр):

1. Общая характеристика неметаллов. Особенности электронного строения неметаллов. Их физические и химические свойства. Нахождение в периодической системе элементов Д.И. Менделеева.
2. Универсальные биогенные элементы: неметаллы 4-7 групп главных подгрупп (C, N, P, O, S, Cl, H). Нахождение в природе, получение, свойства, соединения. Биологические функции.
3. Комплексные соединения. Состав комплексных соединений. Номенклатура. Природа химической связи в комплексных соединениях.
4. Классификация комплексных соединений. Роль комплексных соединений в биологических системах.
5. Электролитическая диссоциация комплексных соединений. Устойчивость комплексных ионов в растворе. Константы нестойкости комплексных ионов в растворе. Константы нестойкости комплексных соединений.

Вопросы к зачету с оценкой (3 семестр):

1. Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии.
2. Понятие о биогенных элементах и микроэлементах. Их классификация.
3. Общая характеристика металлов. Особенности электронного строения. Физические и химические свойства. Нахождение в периодической системе элементов Д.И. Менделеева.
4. Биогенные элементы. Металлы 1-3 групп главных подгрупп (Na, K, Mg, Ca, Al). Нахождение в природе, получение, свойства, соединения, биологическая роль.
5. Биогенные элементы, металлы побочных подгрупп периодической системы (Si, Zп, V, Mo, Mn, Fe, Co). Соединения, свойства, биологическая роль.
6. Взаимопревращения химических соединений в биологических системах. Влияние различных факторов на эти превращения.
7. Радиоактивные элементы.

4.1.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

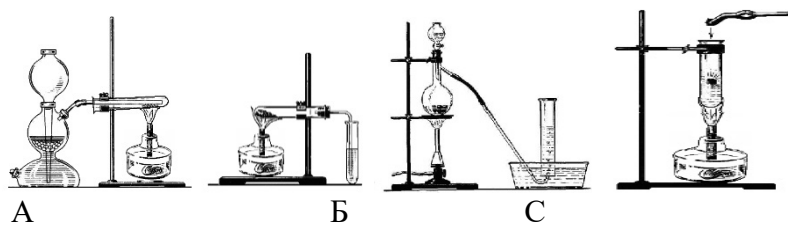
Типовые тестовые задания

1. Масса газа объёмом 5 литров равна 9,8 грамма. Определить относительную молекулярную массу газа: а) 24 б) 48 в) 44 г) 12
2. Какие продукты образуются в результате термического разложения карбоната кальция:
а) CaO ;б) CaO и CO₂ ;в) CaO и C; г) Ca и CO₃
3. Относительная плотность смеси азота и водорода по гелию равна 3. Чему равна объемная доля азота (%) в смеси: а) 19,2; б) 61,5; в) 77,0; г) 38,5
4. Определить массовую долю оксида фосфора (V) в фторапатите:
а) 46,5%; б) 42,3%; в) 47%; г) 47,5%
5. Выбрать какое из удобрений: сульфат аммония, мочевины, аммиак, нитрат аммония, содержит больший процент азота и вычислить его массовую долю в этом соединении:
а) 28%; б) 46%; в) 50%; г) 35%
6. Какая среда в растворе карбоната натрия:
а) кислая; б) нейтральная; в) щелочная

Типовые задачи

1. На нейтрализацию 3,7 г предельной одноосновной кислоты потратили 5 мл 40% раствора KOH ($\rho = 1,4 \text{ г/мл}$). Формула кислоты?

2. Равновесие реакции $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$ установилось при следующих концентрациях участвующих веществ: $[\text{H}_2] = 0.5$ моль/л., $[\text{I}_2] = 0,1$ моль/л., $[\text{HI}] = 0.9$ моль/л. Определить исходные концентрации йода и водорода.
3. При 20°C некоторая реакция протекает за 2 мин. За сколько времени будет протекать эта же реакция: а) при 0°C ; б) при 50°C ? Температурный коэффициент скорости реакции равен 2.
4. Закончите уравнения обменных реакций. Для каждого случая приведите молекулярную и ионную форму:
- а) $\text{FeS} + \text{HCl} \rightarrow \dots$; б) $\text{AgNO}_3 + \text{KI} \rightarrow \dots$; в) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{KCl} \rightarrow \dots$; г) $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \dots$
5. Расставьте степени окисления элементов в соединениях, уравняйте реакцию, используя метод электронного баланса:
- $$\text{AlH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
6. Предложить способы получения простых веществ: а) $\text{KBr} \rightarrow \text{Br}_2$, б) $\text{FeCO}_3 \rightarrow \text{Fe}$. Написать уравнения соответствующих реакций.
7. Расположите кислоты в порядке возрастания кислотных свойств: HClO_3 , HClO , HClO_2 , HClO_4 . Ответ аргументируйте.
8. Определить степень окисления хлора в следующих соединениях: KCl , CO_2 , Cl_2O_7 , $\text{H}[\text{AlCl}_4]$, ClF_5 , ClO , ICl_3 , $\text{Ca}(\text{ClO})_2$
9. Предложите темы проектной деятельности обучающихся по характеристике химических элементов и их семейств (не менее 5) и план работы по реализации одного из этих проектов.
10. Определите массу меди и объем кислорода, которые выделятся на инертных электродах при прохождении постоянного электрического тока силой 4 А через раствор сульфата меди (II) в течение 12 минут. Знания каких предметов кроме химии понадобились вам для решения задачи? Представьте решение задачи в тетради ученика.
11. При выполнении групповой работы по получению и собиранию оксида азота (II) школьники воспользовались прибором, представленным на рис.



- Объясните принцип действия выбранного вами прибора.
- Напишите уравнение реакции, лежащей в основе получения в лаборатории оксида азота (II).
- Какими способами данный оксид может получаться в атмосфере, ответ подтвердите уравнениями химических реакций?

4.2 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код и наименование компетенции и для ОП ВО, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Шкала оценивания			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
ПК-1. Способен осваивать и ис-	– Обнаружил высокий уровень	– Обнаружил средний уровень	– Обнаружил достаточный	– Обнаружил недостаточный

<p>пользовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p> <p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>	<p>знаний теоретических основ фундаментальных и прикладных разделов химии и требований ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия»;</p> <p>– Продемонстрировал высокий уровень умения применять теоретические знания, практические умения и навыки при отборе и разработке учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</p> <p>– Владеет высоким уровнем навыка безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств, а также навыком использования в профессиональной деятельности различных методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.</p>	<p>знаний теоретических основ фундаментальных и прикладных разделов химии и требований ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия»;</p> <p>– Продемонстрировал средний уровень умения применять теоретические знания, практические умения и навыки при отборе и разработке учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</p> <p>– Владеет средним уровнем навыка безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств, а также навыком использования в профессиональной деятельности различных методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.</p>	<p>уровень знаний теоретических основ фундаментальных и прикладных разделов химии и требований ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия»;</p> <p>– Продемонстрировал достаточный уровень умения применять теоретические знания, практические умения и навыки при отборе и разработке учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</p> <p>– Владеет достаточным уровнем навыка безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств, а также навыком использования в профессиональной деятельности различных методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.</p>	<p>уровень знаний теоретических основ фундаментальных и прикладных разделов химии и требований ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия»;</p> <p>– Продемонстрировал недостаточный уровень умения применять теоретические знания, практические умения и навыки при отборе и разработке учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</p> <p>– Владеет недостаточным уровнем навыка безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств, а также навыком использования в профессиональной деятельности различных методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Код компетенции, код индикаторов компетенции
ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3)

Уровни освоения компете	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	Пятибалльная шкала (академическая)	% освоения (рейтинговая оценка)*
-------------------------	--------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------

нции		(критерии оценки сформированности)	оценка		
Высокий (продвинутый)	Творческая деятельность	Обучающийся готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины	Отлично	зачтено	86-100
Средний (оптимальный)	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Обучающийся готов самостоятельно решать различные стандартные профессиональные задачи в предметной области	Хорошо		61-85
Пороговый	Репродуктивная деятельность	Обучающийся способен решать необходимый минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины	Удовлетворительно		41-60
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно / не зачтено		40 и ниже

4.3 Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете)

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетвор	<ul style="list-style-type: none"> -затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов

ительно» (зачтено)	преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетв орительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

5 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. Учебная аудитория для лекционных занятий.
2. Учебная аудитория для семинарских, практических занятий.
3. Лаборатория
4. Компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы.
5. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
6. Специализированное оборудование и технические средства обучения
 - Проектор
 - Компьютер/ноутбук