



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Избранные главы школьного курса химии»

Кафедра неорганической химии

Образовательная программа

04.03.01 – ХИМИЯ

Профиль подготовки

Аналитическая химия,

Неорганическая химия и химия координационных соединений,

Органическая химия

Фармацевтическая химия

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала 2017

Рабочая программа дисциплины «Избранные главы школьного курса химии» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.03.01. – Химия. (код и наименование направления подготовки уровень бакалавриат)

от «12» марта 2015г №210

Разработчик (и): кафедра неорганической химии, Гасангаджиева У.Г., к.х.н., доцент, Гасанова Х.М., к.х.н., доцент, Етмишева С.С. ст. преподаватель

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры *неорганической химии*
от «14» *февраля* 2017 г., протокол №4

Зав. кафедрой *У. Магомедбеков* Магомедбеков У.Г.
(подпись)

на заседании Методической комиссии *химического факультета* от
«17» *февраля* 2017г., протокол № 6

Председатель *У. Гасангаджиева* Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением
«___» «_____» 201__ г., *У. Гасангаджиева*
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Избранные главы школьного курса химии входит в вариативную часть дисциплины по выбору (Б1 В ДВ6) образовательной программы бакалавриата по направлению 04.03.01 – Химия., профиль подготовки Неорганическая химия и химия координационных соединений

Дисциплина реализуется на факультете химическом кафедрой неорганической химии.

Содержание дисциплины. Данный курс посвящен рассмотрению и закреплению знаний по химии, полученных в школе. Преподавание строится таким образом, чтобы дать студентам знания по общим законам и понятиям химии, а также важнейшим классам неорганической химии с целью подготовки вчерашних абитуриентов к изучению химических дисциплин в вузе.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОК-6, ОК-7, общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 профессиональных – _____.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольная работа, тестирование, коллоквиум и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в 72 академических часах по видам учебных занятий

Се- местр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма проме- жуточной атте- стации
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лек- ции		Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации			
1	72		36	-	-		36	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Данный курс посвящен рассмотрению и закреплению знаний по химии, полученных в школе. Преподавание строится таким образом, чтобы дать студентам знания по общим законам и понятиям химии, а также важнейшим классам неорганической химии с целью подготовки вчерашних абитуриентов к изучению химических дисциплин в вузе.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Избранные главы школьного курса химии» входит в вариативную часть дисциплины по выбору образовательной программы *бакалавриата* по направлению 04.03.01 – Химия.

Курс «Избранные главы школьного курса химии» для студентов направления «04.03.01 Химия» строится на базе знаний по химии, физике, биологии и математике, объем которых определяется программами средней школы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов.. Уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности. Владеть: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во вре-

		менной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
ОПК-1	Способность использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	<p>Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин.</p> <p>Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам; выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин.</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.</p>
ОПК-2	Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности	<p>Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ.</p> <p>Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам.</p> <p>Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.</p>
ОПК-3	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных и компьютерных технологий	<p>Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности.</p> <p>Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов.</p> <p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений									
1	Основные понятия химии	I	I			3		3	Устный опрос
2	Основные законы химии	I	II			3		3	Письменная контрольная работа
3	Оксиды	I	III			3		3	Устный опрос
4	Кислоты	I	IV			3		3	Контрольная работа
5	Основания		V			3		3	Устный опрос
6	Соли		VI			3		3	Контрольная работа
	<i>Итого по модулю 1:</i>					18		18	Коллоквиум 1
Модуль 2. Строение атома. Химическая связь. Растворы									
7	Периодический закон. Строение атома		VII			4		4	Устный опрос
8	Химическая связь		VIII			4		4	Письменная контрольная работа
9	Химическая кинетика		IX			4		4	Устный опрос
10	Растворы		X			6		6	Контрольная работа
	<i>Итого по модулю 2</i>					18		18	Коллоквиум 2
	Подготовка к зачету								зачет
	Всего за I семестр					36		36	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1 Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений

1. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, простое и сложное вещество, аллотропия. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль. Молярная масса.
2. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава. Ограниченность стехиометрических законов. Нестехиометрические соединения. Закон кратных отношений. Закон Авогадро. Относительная плотность газов. Определение молярной массы веществ в газообразном состоянии. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Понятие об

эквиваленте, эквивалентной массе, эквивалентном объеме. Эквиваленты простых и сложных веществ. Закон эквивалентов. Способы определения эквивалентов. Окислительно-восстановительные эквиваленты. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.

3. Оксиды, их классификация. Физические и химические свойства. Способы получения
4. Основания, кислоты. Классификации. Способы получения. Физические и химические свойства.
5. Амфотерные металлы, амфотерные оксиды, амфотерные гидроксиды. Получение . Свойства
6. Соли. Классификация. Получение нормальных, кислых, основных солей. Их химические свойства. Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений

Модуль 2. Строение атома. Химическая связь. Растворы

7. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов. Современная формулировка Периодического закона. Структура периодической системы. Периоды и группы. Коротко- и длиннопериодный варианты. Периодичность в изменении величин радиусов, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности атомов. Строение атома. Представление о строении атома. Понятие о квантовых числах. s-, p-, d- и f-орбитали. Атомные орбитали, их энергии и граничные поверхности. Порядок заполнения электронами атомных орбиталей. Принцип Паули. Правила Хунда.
8. Химическая связь. Понятие о природе химической связи. Характеристики химической связи. Типы гибридизации атомных орбиталей.
9. Химическая термодинамика, основные понятия. Первый закон термодинамики. Термохимия, закон Гесса. Расчеты тепловых эффектов реакций. Второй закон термодинамики. Понятие энтропии. Энергия Гиббса и Гельмгольца. Скорость химической реакции, ее зависимость от природы и концентрации реагентов, температуры. Порядок и молекулярность реакции. Константа скорости и ее зависимость от температуры.
10. Истинные и коллоидные растворы. Способы выражения состава растворов. Процессы растворения, факторы, влияющие на растворимость. Энергия кристаллической решетки, энергия сольватации. Кристаллогидраты. Гидролиз солей. Осаждение труднорастворимых солей. Произведение растворимости.

Лабораторные работы (лабораторный практикум)*

Основная часть практикума посвящена изучению важнейших свойств элементов и их соединений, синтез неорганических веществ и в связи с этим, привитие студентам навыков в сборке и использовании основной лабораторной аппаратуры и химического эксперимента.

При подготовке к лабораторному занятию студент должен разобрать и усвоить теоретический материал, решить указанные задачи, записать в лабораторный журнал ход проведения каждого опыта, при необходимости составить соответствующие уравнения. При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов, проводит количественные расчеты по определению выхода получаемого продукта, количества исходных веществ и концентрации растворов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения в лабораторном журнале.

№№ п/п	Названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабора- торной работы
Модуль 1 Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений			
1.	Техника лабораторных работ. Правила работы в химической лаборатории. Техника безопасности в химической лаборатории. Лабораторная работа № 1	Очистка веществ	Очистка бихромата кали. Определить выход вещества.
2.	Чистые вещества и их свойства	Очистка веществ	Возгонка йода, Очистка жидкостей перегонкой.
	Основные понятия и законы химии. Молярная масса Лабораторная работа № 2	Определение относительной молекулярной массы углекислого газа	Расчет $M_r(\text{CO}_2)$ разными способами по его относительной плотности.
3.	Основные понятия и законы химии. Закон эквивалентов Лабораторная работа № 3	Определение эквивалентной массы цинка	На основании закона эквивалентов привести расчет $\Delta m(\text{Zn})$
4.	Оксиды. Получение и свойства Лабораторная работа № 3	Получение и свойства конкретных веществ по заданию преподавателя	Получение и изучение свойств CuO , CaO , CO_2 , NO_2 , SO_2 , SiO_2 , MgO
5.	Гидроксиды. Получение и свойства Лабораторная работа № 5	Получение и свойства конкретных веществ по заданию преподавателя	Получение и изучение свойств: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Разложение $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Составление уравнений проделанных реакций
6.	Амфотерные металлы. Оксиды. Гидроксиды Лабораторная работа № 6	Получение и свойства гидроксида хрома (III), железа (III), алюминия, бериллия, марганца (IV), Sn(IV)	Доказать амфотерность приведенных гидроксидов. Выполнение и составление уравнений ОВР
7.	Соли. Классификация. Получение нормальных, кислых, основных солей. Их химические свойства Лабораторная работа № 7	Получение солей. Получение и свойства солей по заданию преподавателя	Разложение основного карбоната меди, взаимодействие соли с щелочью, Получение средней и кислой соли. Получение двойной соли.
8.	Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений. Лабораторная работа № 8	Осуществить цепочку превращений по заданию преподавателя	Составление уравнений реакций. $\text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}$

Модуль 2. Строение атома. Химическая связь. Растворы			
4.	Химическая кинетика и химическое равновесие Лабораторная работа № 9	Влияние различных факторов на скорость химической реакции. Влияние концентрации и температуры на равновесие обратимой реакции	Определить влияние концентрации реагирующих веществ, температуры, катализатора на скорость взаимодействия тиосульфата натрия с серной кислотой.
5.	Общая характеристика растворов. Приготовление растворов Лабораторная работа № 10	Приготовление пересыщенных растворов. Приготовление растворов заданной концентрации.	Приготовление пересыщенного раствора тиосульфата натрия. Приготовить раствор серной кислоты определенной концентрации. Приготовить раствор сульфата меди из кристалла гидрата
6.	Водные растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Произведение растворимости. Лабораторная работа № 11	Электропроводность растворов. Зависимость степени диссоциации от природы электролита, разбавления. Произведение растворимости	Проверить электропроводность растворов слабых и сильных электролитов и неэлектролитов. Условия выпадения и растворения осадка
7.	Водные растворы электролитов. Гидролиз солей. Лабораторная работа № 12	Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Влияние различных факторов на степень гидролиз.	Определение pH растворов

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование при проведении занятий по общей и неорганической химии инновационных (объяснительно-иллюстративное обучение, предметно-ориентированное обучение, профессионально-ориентированное обучение, проектная методология обучения, организация самостоятельного обучения, интерактивные методы обучения) и традиционных (лекция-визуализация, лекция-презентация, компьютерные симуляции, лабораторная работа, самостоятельная работа) технологий обучения. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет не менее 30 % аудиторных занятий

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

1. Теоретическая подготовка. Проработка учебного материала.
2. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
3. Решение задач.
4. Подготовка к коллоквиуму.
5. Подготовка к экзамену.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методическое обеспечение
1	Теоретическая подготовка. Проработка учебного материала.	Устный опрос, тестирование	Лекции, рекомендованная литература, интернет ресурсы. См. разделы 4.3, 8-10 данного документа
2	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе	См. разделы 8-10 данного документа
3	Решение задач	Проверка задач, заданных на дом, Решение у доски.	См. разделы 8-10 данного документа
4	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	См. разделы 4.3, 7.3; 8-10 данного документа
5	Подготовка к зачету	Устный опрос	См. разделы 7.3; 8-10 данного документа

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.
2. Текущий контроль: решение задач.
3. Промежуточная аттестация в форме коллоквиума.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся задачи, уравнения.

Итоговый контроль проводится либо в форме устного экзамена, либо в форме компьютерного тестирования.

Оценка «отлично» ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка «хорошо» ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка «удовлетворительно» ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если требования к прохождению курса не выполнены, и студент не может показать владение материалом.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы:

- а) для проработки учебного материала используются источники, приведенные в основном и дополнительном списке литературы, а также электронные и интернет ресурсы;
- б) для подготовки к лабораторным и практическим занятиям:
1. Магомедбеков У.Г., Гасангаджиева У.Г., Гасанова Х.М. Программа практикума по общей и неорганической химии и контрольные задания для самостоятельной работы студентов I курса (специальности: Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов) /Под ред. Магомедбекова У.Г. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2010
 2. Практикум по общей и неорганической химии /В.В. Батраков и др..М, КолосС, 2007. 463с.
 3. Практикум по неорганической химии: Учебн. пособие /Под. ред. В.П. Зломанова. М.: МГУ, 1994. 320с.
 4. Бабич Л.А., Балезин С.А. и др. Практикум по неорганической химии. М.: Просвещение, 1991, 321с.
 5. Практикум по неорганической химии/ Под ред. акад. Ю.Д. Третьякова, М.: Академия, 2004. 384 с.
 6. Полный интерактивный курс химии Открытая химия 2.6, CD-ROM, 2005 г. Издатель: Новый Диск; Разработчик: Физикон
- в) решение задач и упражнений, работа с тестами и вопросами для самопроверки:
1. Важнейшие классы химических соединений /Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001
 2. Магомедбеков У.Г., Алиева Н.М., Гаджиев М.И., Заруба Н.В. Вопросы, задачи и упражнения по неорганической химии. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1998
 3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-Пресс, 2003. 276 с.
 4. Витинг Л.М., Резницкий Л.А. Задачи и упражнения по общей химии. М.: МГУ, 1995. 221 с.
 5. Тренировочные и контрольные тесты по каждому модулю (электронный ресурс).
 6. Текст лекций с контрольными вопросами для самопроверки (электронный ресурс).
- Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-6	Знать: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять	Письменный опрос, коллоквиум

	задачи профессиональной деятельности	
	Владеть: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	Круглый стол, деловая игра
ОК-7	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	Письменный опрос, коллоквиум
	Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Круглый стол, деловая игра
ОПК-1	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам; выполнять	Письменный опрос, коллоквиум

	стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин.	
	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.	Круглый стол, деловая игра, мини-конференция
ОПК-2	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам.	Письменный опрос, коллоквиум
	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.	Круглый стол, деловая игра
ОПК-4	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов.	Письменный опрос, коллоквиум
	Владеть: навыками работы с	Круглый стол, деловая игра,

	научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.	мини-конференция
--	--	------------------

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-6 – Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

ОК-7 – Способность к самоорганизации и самообразованию

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообра-	Демонстрирует частичное знание содержания про-	Демонстрирует знание содержания и особенно-	Владеет полной системой знаний о со-

	<p>зования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p>	<p>цессов самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.</p>	<p>стей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.</p>	<p>держании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.</p>
	<p>Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.</p>	<p>При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения.</p>	<p>Планируя цели деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям.</p>	<p>Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принятым решениям при выборе способов выполнения деятельности.</p>
	<p>Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеет отдельными методами и приемами отбора необходимой для усвоения информации, давая не полностью аргументированное обоснование ее соответствия целям самообразования.</p>	<p>Владеет системой отбора содержания обучения в соответствии с намеченными целями самообразования, но при выборе методов и приемов не полностью учитывает условия и</p>	<p>Умеет строить процесс самообразования с учетом внешних и внутренних условий реализации.</p>

			личностные возможности овладения этим содержанием.	
	Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.	Владеет отдельными приемами организации собственной познавательной деятельности, осознавая перспективы профессионального развития, но не давая аргументированное обоснование адекватности отобранной для усвоения информации целям самообразования.	Владеет системой приемов организации процесса самообразования только в определенной сфере деятельности.	Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов.
	Владеть: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности	Владеет отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений.	Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях.	Демонстрирует обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности.

ОПК-1 – Способность использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Имеет представление о содержании отдельных	Имеет представление о содержании основных	Имеет четкое, целостное представление

лин	химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	ние о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии
Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет интерпретировать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Умеет составлять схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулиров-

			обсуждения освоенного материала	ки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам
--	--	--	---------------------------------	--

ОПК-2 – Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике; анализ полученного вещества одним из стандартных методов. Допускает отдельные ошибки при	Умеет проводить одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта более 50% от заявленного; идентификацию и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет	Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному

		оформлении протокола эксперимента	оформлять результаты эксперимента с небольшим количеством замечаний	в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями
	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов	Владеет базовыми навыками синтеза, идентификации и изучения свойств несложных веществ	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных классов веществ (материалов), правильного протоколирования опытов	Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов

ОПК-4 – Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных и компьютерных технологий

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программами продуктами при решении профессиональных задач	Знает основные правила «компьютерной гигиены», требования информационной безопасности применительно к профессиональной сфере деятельности	Знает типы операционных систем и основные возможности Microsoft Office для решения задач профессиональной сферы деятельности	Знает основные правила и приемы составления библиографических баз данных с использованием стандартного программного

				обеспечения
Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности	Знает структуру и содержание основных российских научных и образовательных порталов по химии, но допускает отдельные неточности	Знает структуру и содержание основных российских научных и образовательных порталов по химии, правила составления поисковых запросов	Знает структуру и содержание основных российских научных и образовательных порталов по химии, правила составления поисковых запросов	Знает структуру и содержание основных российских и международных научных и образовательных порталов по химии, правила составления поисковых запросов
Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать основные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать стандартное программное обеспечение при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать несколько программных продуктов для обработки экспериментальных данных и подготовки научных публикаций и докладов	Умеет использовать несколько программных продуктов для обработки экспериментальных данных и подготовки научных публикаций и докладов
Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач	Умеет составить запрос для поиска необходимой научной и образовательной информации после консультации со специалистом более высокой квалификации	Умеет корректно составить запрос для поиска общей информации по заданной теме на научных и образовательных порталах в сети Интернет	Умеет находить общую информацию для решения профессиональных задач	Умеет находить общую информацию для решения профессиональных задач
Владеть: базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу	Владеет первичными навыками применения стандартных программ для обработки экспериментальных данных, набора текстов и построения про-	Владеет базовыми навыками применения стандартных программ для обработки экспериментальных данных, форматирования текстов, построения	Способен в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством специалиста более высокой квалификации,	Способен в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством специалиста более высокой квалификации,

		стных графиков	графиков и рисунков	способен подготовить тезисы доклада и презентацию по заданной теме при наличии шаблона
	Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами	Владеет начальными навыками работы с научными и образовательными порталами	Владеет навыками составления запросов для поиска необходимой информации на научных и образовательных порталах в сети Интернет	Владеет навыками получения общей научно-технической информации в сети Интернет

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Формы контроля следующие: текущий контроль, рубежный контроль по модулю и итоговый контроль. В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен. Оценка каждого вида деятельности проводится следующим образом:

1. Результаты всех видов учебной деятельности студентов оцениваются по 100 балльной шкале.
2. Средний балл за текущий контроль (ТК) определяется как средняя арифметическая баллов, полученных студентом за аудиторную и самостоятельную работу.
3. Итоговый модульный балл за текущий контроль определяется как произведение среднего балла за ТК и коэффициента весомости ТК, равный 30 %, или 0,3.
4. Средний балл за различные формы проведения промежуточного контроля (ПК), таких как тестирования, письменные работы (коллоквиумы), доклады, рефераты и др., определяется как их средняя величина.
5. Итоговый балл за ПК определяется как произведение среднего балла за ПК и коэффициента весомости ПК, равный 70 %, или 0,7.
6. Итоговый балл за модуль определяется как сумма баллов за ТК и ПК.

Итоговый контроль (экзамен) проводится в виде компьютерного тестирования – 100 баллов. Весомость итогового контроля в оценке знаний студента составляет 50 %, а среднего балла по всем модулям также – 50 %. Шкала диапазона для перевода рейтингового балла с учетом весомости различных видов контроля в «5» – балльную систему следующая: от 51 до 65 баллов – «удовлетворительно»; от 66 до 85 баллов – «хорошо»; от 86 до 100 баллов – «отлично»

а) задания для рубежного контроля

Вопросы для выполнения письменных работ

1. Осуществить следующие превращения

$$\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$$
2. С какими из перечисленных веществ вступает в реакцию азотная кислота (конц.): Zn, S, BaCl₂, Au
3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать раствор KOH:

- CO₂, Zn, Cr(OH)₃, K₂O, NaOH, Cl₂, HCl, S, FeO, Na₂SiO₃, H₂S, Cu(OH)₂, Na₂SO₄;
Написать уравнения реакций.
4. С какими из перечисленных веществ будет реагировать раствор HCl:
CO₂, Zn, Cr(OH)₃, K₂O, NaOH, Cl₂, HCl, S, FeO, Na₂SiO₃, H₂S, Cu(OH)₂, Na₂SO₄;
Написать уравнения реакций.
5. Составьте уравнения возможных реакций по следующим схемам:
Fe → FeCl₂ → Fe(NO₃)₂ → Fe(OH)₂ → Fe(OH)₃ → Fe₂O₃ → Fe
6. Напишите в ионно-молекулярной форме уравнения:
FeS + HCl → Cr(OH)₃ + NaOH →
7. Написать ионное уравнение Cu²⁺ + S²⁻ = CuS↓ в молекулярной форме
8. Какие реагенты необходимы для последовательного осуществления реакций, помеченных в приведенной схеме превращений звездочками:
C → CO₂ -* → Na₂CO₃ -* → CuCO₃ -* → Cu(NO₃)₂ → CuO
1) Na₂O, CuO, NO₂; 2) NaCl, Cu, KNO₃;
3) NaOH, Cu(OH)₂, HNO₃; 4) NaOH, CuCl₂, KNO₃
9. Одно и то же количество металла соединяется с 0,200 г кислорода и с 3,17 г одного из галогенов. Определить эквивалентную массу галогена.
1) 125 г/моль; 2) 127 г/моль; 3) 129 г/моль; 4) 123 г/моль;
10. На восстановление 1,80 г оксида металла израсходовано 883 мл водорода, измеренного при нормальных условиях. Вычислить эквивалентную массу металла.
1) 17,2 г/моль; 2) 16,2 г/моль; 3) 18,2 г/моль; 4) 14,2 г/моль
11. При давлении 98,7 кПа и температуре 91 °С некоторое количество газа занимает объем 680 мл. Найти объем газа при нормальных условиях.
1) 346 мл; 2) 418 мл; 3) 468 мл; 4) 444 мл
12. Сколько молей содержится в 1 м³ любого газа при нормальных условиях?
1) 44,64; 2) 40,64; 3) 42,64; 4) 48
13. Какой объем аммиака (н.у.) можно получить, подействовав 2 литрами 0,5 н. раствора щелочи на соль аммония?
1) 47,2 л; 2) 67,2 л; 3) 77,2 л; 4) 57,2 л
14. К какому количеству 5%-ного раствора гидроксида натрия нужно добавить 10 г NaOH, чтобы приготовить 10%-ный его раствор?
1) 120 г; 2) 150 г; 3) 180 г; 4) 200 г

Варианты тестовых заданий

1. Выделение газа будет наблюдаться в реакции между двумя веществами
CuO + H₂SO_{4(конц)} Ag + HNO_{3(р-р)} ZnO и HCl_(г) Cu и H₂SO_{4(р-р)}
2. Выпадение осадка будет наблюдаться при взаимодействии веществ
Al₂O₃ и NaOH CaCO₃ и HCl CaCl₂ и NaF C(OH)₂ и H₂SO₄
3. Из раствора хлорида кальция выпадет осадок при добавлении к нему раствора соли
NaF NaOH NaBr NaNO₂
4. Формула кислой соли
Cu₃(PO₄)₂ (NH₄)₂CO₃ (CuOH)₂SO₄ (NH₄)₂HPO₄
5. Формула двойной соли
KAl(SO₄)₂ NaHSO₃ MgOHCl Ca(OCl)₂
6. Оксид магния можно отличить от оксида цинка действием раствора
CH₃COOH HCl KOH H₂SO₄
7. Основной оксид, кислота, нерастворимое основание, соль входят соответственно в группу:
CaO, HCl, Cu(OH)₂, NaCl CaO, HCl, NaOH, NaCl
CaO, HCl, Cu(OH)₂, CuO CO₂, NaOH, Cu(OH)₂, NaCl

8. Лакмусом можно распознать обе пары вещества
 H_2SiO_3 и KOH $\text{KOH}_{(p-p)}$ и H_2SO_4 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HCl $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и NaOH
9. Закон эквивалентов выражается формулой
 $V_1 / V_2 = \mathcal{E}_2 \cdot \mathcal{E}_1$ $m_1 / m_2 = \mathcal{E}_1 / \mathcal{E}_2$
 $m_1 / m_2 = \mathcal{E}_2 / \mathcal{E}_1$ $m_1 / m_2 = V_1 / V_2$
10. Генетический ряд составляют вещества
 $\text{CaCO}_3, \text{CaC}_2, \text{CO}_2, \text{C}$ $\text{Cu}, \text{CuO}, \text{Cu}(\text{OH})_2, \text{CuSO}_4$
 $\text{N}_2, \text{N}_2\text{O}_5, \text{Ca}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ $\text{S}, \text{BaO}, \text{BaSO}_4, \text{Ba}(\text{OH})_2$
11. При разложении оксида ртути(II) выделяется 160 г кислорода (н.у.). Масса оксида ртути (в кг) равна
4,330 2,170 2,247 14,330
12. С гидроксидом натрия реагируют все вещества группы
 $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{CO}_2, \text{Al}_2\text{O}_3$ $\text{HCl}, \text{Ca}(\text{OH})_2, \text{BaSO}_4$
 $\text{S}, \text{HCl}, \text{Na}_2\text{O}$ $\text{FeO}, \text{HCl}, \text{Cl}_2\text{O}$
13. Соляная кислота может взаимодействовать со всеми приведенными веществами
Железо, гидроксид кальция, оксид алюминия
Медь, оксид меди, сульфат меди
Сера, оксид серы (IV), олово
Оксид кремния, золото, цинк
14. Объединенный газовый закон связывает параметры газового состояния
давление и температуру давление и объем
давление, объем и температуру массу и объем
15. Наиболее энергично с водой реагирует
Железо калий кальций магний
16. Состав ортофосфорной кислоты
 $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ H_3PO_4 HPO_3 H_3PO_3
17. С водородом реагируют все вещества группы
 $\text{CuO}, \text{Cl}_2, \text{K}$ $\text{CuO}, \text{O}_2, \text{S}$ $\text{CaO}, \text{Au}, \text{H}_2\text{SiO}_3$ $\text{H}_2\text{O}, \text{Mg}, \text{CrCl}_3$
18. Газообразное состояние вещества характеризуется
давлением, объемом и температурой давлением и объемом
объемом и температурой плотностью и объемом
19. При повышенной температуре кислород реагирует со всеми веществами группы
 $\text{NaCl}, \text{SO}_2, \text{FeO}$ $\text{Cu}, \text{H}_2, \text{H}_2\text{O}$ $\text{P}, \text{Fe}, \text{CH}_4$ $\text{H}_2, \text{CaO}, \text{Mg}$
20. Высшую валентность атом серы проявляет в соединениях
 SO_3 SO_2 FeS Fe_2S_3
21. Уравнение Менделеева-Клапейрона имеет вид
22. Массовая доля углерода в оксид углерода (IV) равна (%)
33,33 27,3 42,85 20
23. 320 г кислорода занимает объем (в л при н.у.)
56 22,4 112 224
24. 0,0873 г металла вытесняет из раствора кислоты 35 мл водорода. Эквивалентная масса металла (в г/моль) равна
65,42 27,94 12,15 24,30
25. Углекислый газ можно распознать раствором
 HCl $\text{Ca}(\text{OH})_2$ NaOH Na_2O
26. При сливании двух растворов, содержащих соответственно 2 моля бромида алюминия и 3 моля карбоната калия
образуется осадок и выделяется газ
образуется осадок, но газ не выделяется
выделяется газ, но осадок не образуется
не происходит никаких видимых изменений
27. Водород в лаборатории получают взаимодействием

- $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow$ $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
28. Степень окисления углерода в молекуле метилового спирта $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$ равна
 -2 -1 +1 +2
29. Масса одной молекулы диоксида серы (в г) равна
 $3,01 \cdot 10^{-22}$ $0,50 \cdot 10^{-23}$ $1,06 \cdot 10^{-22}$ $6,02 \cdot 10^{-23}$
30. Генетический ряд составляют вещества
 $\text{N}_2, \text{N}_2\text{O}_5, \text{HNO}_3, \text{NaNO}_3$ $\text{N}_2, \text{N}_2\text{O}, \text{NaNO}_2, \text{NaOH}$
 $\text{S}, \text{SO}_2, \text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{SO}_2, \text{S}, \text{H}_2\text{S}$
31. Гидроксид натрия реагирует с веществами пары
 Оксид цинка и оксид серы (VI) Оксид кремния и оксид бария
 Нитрат натрия и хлорид меди Йод и оксид кальция
32. Один моль воды при нормальных условиях занимает объем (в мл)
 44,8 18 22,4 28
33. При сгорании 3,51 г металла образовалось 5,83 г оксида. Эквивалентная масса металла (в г/моль) равна
 12,10 20,05 32,10 85,47
34. Соляная кислота может взаимодействовать со всеми веществами группы
 Цинк, гидроксид железа (III), карбонат натрия
 Аммиак, серная кислота, оксид кальция
 Сера, сульфид натрия, золото
 Медь, гидроксид свинца (II), оксид железа (III)
35. Степень окисления углерода в дихлорэтаноле $-\text{C}\text{H}_2\text{C}-\text{C}\text{H}_2\text{Cl}$ равна
 -1 0 +1 +2
36. 0,07 кг N_2 при 21°C и давлении 142 кПа занимает объем (в л)
 43,0 11,2 22,4 42,4
37. Некоторое количество металла, эквивалентная масса которого равна 27,9 г/моль, вытесняет из кислоты 700 мл водорода, измеренного при нормальных условиях. Масса металла (в г) равна
 2,56 1,74 1,02 3,48
38. Гидроксид кальция реагирует с веществом
 Оксид бериллия Оксид железа (II)
 Оксид хрома (II) Оксид меди (II)
39. Тяжелее воздуха
 углекислый газ угарный газ фтороводород неон
40. Число молей в 1 м³ любого газа при нормальных условиях равно
 44,64 32,78 22,40 11,20
41. Общая схема превращения веществ $\text{Э} \rightarrow \text{ЭO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{ЭO}_4$
 Сера \rightarrow оксид серы (VI) \rightarrow серная кислота
 Сера \rightarrow оксид серы (IV) \rightarrow серная кислота
 Сера \rightarrow оксид серы (IV) \rightarrow сернистая кислота
 Сера \rightarrow оксид серы (VI) \rightarrow сернистая кислота
42. В промышленности кислород получают
 Разделением воздуха Разложением перманганата калия
 Разложением пероксида водорода Разложением нитрата калия
43. Даже при высокой температуре кислород не взаимодействует
 С водородом С железом С водой С магнием
44. Из перечисленных солей, находящихся в водных растворах, могут вступать в реакцию между собой:

- нитрат бария и сульфат железа(II)
хлорид натрия и нитрат калия
сульфат аммония и хлорид калия
нитрат серебра и сульфат бария
45. При высокой температуре водород реагирует
 SO_3 CaO P_2O_5 WO_3
46. Молекулярная масса газа, если относительная плотность его по воздуху равна 1,45, составляет
28,12 42,05 4,00 22,56
47. Азотная кислота не реагирует
 Cu SiO_2 Ag Na_2CO_3
48. При длительном пропускании углекислого газа через водный раствор карбоната натрия образуется
Гидрокарбонат натрия Гидроксид натрия
Угольная кислота Осадок карбоната натрия
49. Формулы кислотных оксидов
 Al_2O_3 , Mn_2O_7 , K_2O SO_2 , ZnO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 CO_2 , SO_3 , CrO_3 NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$
50. Формула вещества обозначенного X в схеме превращений
 $\text{FeO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{X} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2$
 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ Fe_2O_3 Fe FeCl_3
51. Масса 87 мл паров некоторого вещества при 62°C и 101041 Па равна 0,24 г. Его молекулярная масса составляет (в г/моль)
76,00 58,12 83,82 142,04
52. Простые вещества, образованные элементами ...обладают сходством свойств
бром и хлор натрий и хлор алюминий и сера литий и кислород
53. Кремневая кислота образуется при взаимодействии
Оксида кремния (IV) с щелочью
Соляной кислоты с силикатом натрия
Кремния с водой
Оксида кремния (IV) с водой
54. Сульфат цинка образуется при взаимодействии
 $\text{ZnO} + \text{SO}_2$ Zn с SO_2 ZnO с H_2S Zn с SO_3
55. Амфотерными являются пары гидроксидов
 $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{Fe}(\text{OH})_2$ $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$ $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и C

б) Примерная тематика рефератов или докладов

в) контрольные вопросы для промежуточной аттестации (сдачи экзамена)

1. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, простое и сложное вещество, аллотропия. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль. Молярная масса.
2. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава. Ограниченность стехиометрических законов. Нестехиометрические соединения. Закон кратных отношений. Закон Авогадро. Относительная плотность газов. Определение молярной массы веществ в газообразном состоянии. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Понятие об эквиваленте, эквивалентной массе, эквивалентном объеме. Эквиваленты простых и сложных веществ. Закон эквивалентов. Способы определения эквивалентов. Окислительно-восстановительные эквиваленты. Расчеты по химическим формулам и уравне-

ниям.

3. Оксиды, их классификация. Физические и химические свойства. Способы получения
4. Основания, кислоты. Классификации. Способы получения. Физические и химические свойства.
5. Амфотерные металлы, амфотерные оксиды, амфотерные гидроксиды. Получение . Свойства
6. Соли. Классификация. Получение нормальных, кислых, основных солей. Их химические свойства.
7. Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 10 баллов,
- выполнение домашнего задания и допуск к лабораторным работам – 25 баллов,
- выполнение и сдача лабораторных работ – 25 баллов,
- письменные контрольные работы – 20 баллов,
- тестирование – 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

Коллоквиум – 100 баллов

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия. Л.: Химия, 2009.
2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. СПб: Химия, 2005
(http://narod.ru/disk/16500783000/Obchai_ximia_-_Glinka.djvu.html;
<http://rapidshare.com/files/18896593/glinka.pdf.rar>)
3. Гузей Л.С., Сорокин В.В., Суворцева Р.П. Химия. 8 класс. - М.: Дрофа, 2002.
4. Гузей Л.С., Сорокин В.В., Суворцева Р.П. Химия. 9 класс. - М.: Дрофа, 2001.
5. Гузей Л.С., Сорокин В.В., Суворцева Р.П. Химия. 10 класс. - М.: Дрофа, 2002.
6. Гузей Л.С., Сорокин В.В., Суворцева Р.П. Химия. 11 класс. - М.: Дрофа.
7. Важнейшие классы химических соединений /Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2011
8. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы: Учебное пособие для вузов. М.: "Экзамен", 2005
9. Контрольные вопросы и задания по неорганической химии для студентов биологического факультета (по специальности учитель биологии) /Под ред У.Г. Магомедбекова. ИПЦ ДГУ, 2010.
10. Практикум по общей и неорганической химии /В.В. Батраков и др..М, КолосС, 2007. 463с.
11. Практикум по неорганической химии/ Под ред. акад. Ю.Д. Третьякова, М.: Академия, 2004. 384 с.
12. Практикум по неорганической химии: Учебн. пособие /Под. ред. В.П. Зломанова. М.: МГУ, 1994.320с.

б) дополнительная литература:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Учебник.- М.: Лань. 2014. – 752 с.
2. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. М.: Высш. школа., 2007

3. Общая химия /Под редакцией Соколовской Е.М.. М.: МГУ,1990
4. Коттон Ф., Уилкинсон Дж.. Современная неорганическая химия, ч.1-3. М.: Мир, 1969.
5. Турова. Н.Я. Неорганическая химия в таблицах. М.: ВХК РАН, 1999.
6. Дикерсон Р., Грей Г., Хейт Дж. Основные законы химии. М.: Мир, 1982. Т. 1, 2.
7. Некрасов Б.В. Основы общей химии. М.: Химия, 1972-1973. Т. 1,2.
8. Практикум по общей и неорганической химии /В.В. Батраков и др..М, КолосС, 2007. 463с.
9. Платонов Ф.П. Практикум по неорганической химии. М.: Высшая-школа.1968.272с
10. Левант Г.Е., Раицын Г.А. Практикум по общей химии. М.: Высшая школа. 1971. 336с.
11. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии. Для школьников и абитуриентов. – М.:1 Федерат. Книготорг. Компания, 1998.

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

Электронные учебные ресурсы:

Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru
[ЭБС «Университетская библиотека онлайн»](#); [Электронно-библиотечная система ibooks.ru](#); [ЭБС БиблиоРоссика](#); [ЭБС издательства Лань](#).
 Тренировочные и контрольные тесты по каждому модулю.
 Текст лекций с контрольными вопросами для самопроверки.
 Полный интерактивный курс химии Открытая химия 2.6, CD-ROM, 2005 г. Издатель: Новый Диск; Разработчик: Физикон
 Неорганическая химия. Электронный ресурс. М., ООО"ИнтелПро", 2004-2008 год, 1 диск.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

образовательные ресурсы Интернета – Химия,
 каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/> Химический каталог:
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
 химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/> Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru> XuMuK:
 сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>
 Химическисерверы<http://www.Himhelp.ru>, ChemWeb, ChemExpress Online, ChemNet.com
<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/thermo/welcome.html>.
<http://www.alhimik.ru/cafedra/prac/etcet501.html>.
<http://rushim.ru/books/neorganika/neorganika.htm>.
<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/inorg.html>.
http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/edu_inorganic.html.
http://narod.ru/disk/6365824001/neorganicheskaja_himija_tret'jakova.rar.html

Книги по химии <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Neorganika.html>
<http://chemistry-chemists.com/Books/Uchebniki/Pilipenko.rar>
 Рипан Р. Четяну И. Неорганическая химия т.1 1971
 Рипан Р. Четяну И. Неорганическая химия т.2 1972
 Рипан Р. Четяну И. Руководство к практическим работам по неорганической химии 1965
<http://rapidshare.com/files/127084420/ripan-chetjanu.rar.html>
<http://narod.ru/disk/1286050000/ripan-chetjanu.rar.html>
 Кудрявцев А.А. Составление химических уравнений
http://www.newlibrary.ru/download/kudrjavcev_a_a_/sostavlenie_himicheskikh_uravnenii.html
 Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Основы неорганической химии.
<http://gen.lib.rus.ec/search?req=%D0%9A...0%BE%D0%BD>

<http://narod.ru/disk/11465880000/chem83.zip.html>

http://www.vargin.mephi.ru/book_him.html

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№№ п/п	Раздел дисциплины	Виды и содержание самостоятельной работы
1.	Основные понятия химии	Проработка учебного материала по приведенным литературным источникам Задачи: №№, 28, 49, 53, 65, 80-85, 100-104 (здесь и далее) по «Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-Пресс, 2003. 276 с. »
2.	Моль. Закон Авагадро. Мольный объем газа.	Проработка учебного материала Задачи: №№ 54-72
3.	Закон эквивалентов	Проработка учебного материала Задачи: №№ 3-5, 7-11, 13-17
4.	Газовые законы. Парциальные давления	Проработка учебного материала по приведенным литературным источникам. Задачи: №№ 29-38, 41, 44, 47
5.	Определение молекулярных масс веществ в газообразном состоянии	Проработка учебного материала по конспектам лекций. Задачи: №№ 86-93
13.	Оксиды	Письменные ответы на вопросы и упражнение №3 в кн. «Важнейшие классы неорганических соединений. Учебное пособие / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001.» Задачи: №№ 112, 113, 120, 130 (Глинка Н.Л.)
14.	Основания	Письменные ответы на вопросы и упражнения №2(а,б), 8а, в кн. «Важнейшие классы неорганических соединений. Учебное пособие / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001.» Задачи: №№ 124, 126, 131, 110 (Глинка Н.Л.)
15	Кислоты	Письменные ответы на вопросы и упражнения №5, 6, 8б, 11 в кн. «Важнейшие классы неорганических соединений. Учебное пособие / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001.» Задачи: №№ 105, 106, 119, 125 (Глинка Н.Л.)
16	Соли	Письменные ответы на вопросы и упражнения №2(в,д), 3, 4, 9, 10, 11 в кн. «Важнейшие классы неорганических соединений. Учебное пособие / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001.» Задачи: №№ 100, 102, 112, 120 (Глинка Н.Л.)
17	Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений	Письменные ответы на вопросы и упражнения 1-8 в кн. «Важнейшие классы неорганических соеди-

		нений. Учебное пособие / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001.»
18.	Периодическая система и периодический закон Д.И. Менделеева. Электронное строение атома.	Написать электронные формулы для атомов всех химических элементов ПТ. Задание: №№ 191-197. Охарактеризовать элемент (25, 33, 55) по положению в ПС. Сравнить элемент с заданным номером с двумя соседними в периоде и группе по следующим характеристикам: радиус атома, Энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства, характер высшего оксида и гидроксида.
19	Химическая связь и строение молекул	Определить тип гибридизации центрального атома, заданных молекул Упражнения: №№ 229-232, 235-243. Подготовка к контрольной работе
20.	Термохимия. Энергетика химических реакций.	Подготовка устных ответов на вопросы: Энергетика химических реакций. Энтальпия. Закон Гесса. Понятие об энтропии. Энергия Гиббса. Направление химической реакции. Задачи: №№ 283,-288, 294, 304
21	Химическая кинетика и химическое равновесие	Проработать материал по вопросам: Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость. Закон действия масс. Константа скорости реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Задачи: №№ 326, 335, 336, 354. Подготовка к коллоквиуму
22.	Общая характеристика растворов. Приготовление растворов	Разобрать самостоятельно вопросы: Общая характеристика растворов. Их классификация. Растворение как физико-химический процесс. Теории растворов. Кристаллогидраты. Растворимость веществ. Коэффициент растворимости. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная. Задачи: №№ 392, 394, 405, 408, 414
23.	Электролитическая диссоциация	Проработать учебный материал по темам: Основные положения теории электролитической диссоциации С.Аррениуса. Реакции в растворах электролитов. Основания, кислоты, соли с точки зрения ТЭД. Амфотерность. Задачи: №№ 503,512, 559, 560
24.	Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей	Используя приведенный учебный материал разобрать типичные случаи и основные положения гидролиза, изменение pH растворов при гидролизе солей. Задачи: №№ 536,540,546

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении обра-

зовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Системные программные средства: MicrosoftWindowsXP, MicrosoftVista

Прикладные программные средства: MicrosoftOffice 2007 Pro.

Специализированное программное обеспечение: СДО Moodle, SunRAVBookOfficePro, SunRAVTestOfficePro, ChemOffice специализированные химические программы и др.

Полный интерактивный курс химии Открытая химия 2.6, CD-ROM, 2005 г. Издатель: Новый Диск; Разработчик: Физикон

Неорганическая химия. Электронный ресурс. М., ООО"ИнтелПро", 2004-2008 год, 1 диск.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по **потокам** студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из **12 человек** и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт, в комплекте с УЗО), специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждом двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по неорганической химии. Материально-технические средства для проведения лабораторного практикума по дисциплине неорганическая химия включает в себя: специальное оборудование (комплект электропитания ЩЭ, водоснабжение), лабораторное оборудование (лабораторные весы типа ВЛЭ 250 и ВЛЭ 1100, кондуктометр, термометры, рН-метры, печи трубчатая и муфельная, сушильный шкаф, устройство для сушки посуды, дистиллятор, очки защитные, колбонагреватели, штативы лабораторные, штативы для пробирок), Лабораторная посуда (Стаканы (100, 250 и 500 мл), колбы конические (100 мл), колбы круглодонные (250 мл) колбы плоскодонные (100, 250 и 500 мл), колбы Вюрца (250 и 100 мл), цилиндры мерные (100, 25 и 50 мл), воронки капельные, химические, воронки для хлора, воронки Мюнке, промывалки, U-образные трубки, реакционные трубки, фарфоровые чашки, тигли фарфоровые, холодильники прямой, обратный, воронки лабораторные, дефлегматоры), специальная мебель и оргсредства (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, мультимедиа проектор (переносной) с ноутбуком, экран, стол преподавателя, стул-кресло преподавателя, столы лабораторные прямоугольного профиля с твердым химическим и термически стойким покрытием, табуреты, вытяжные шкафы лабораторные, мойка).