

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ХИМИИ**

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Направленность (профиль)
**«Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая
безопасность»**

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения-**очная**

Владикавказ 2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 года №671, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 04.03.01 Химия, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 27.04.2023 г.).

Составитель: к.х.н., доцент С.В. Кабанов

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета (протокол № 9 от 27.04.2023 г.).

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы и 72 академических часа

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	1
Лекции	18
Практические (семинарские) занятия	36
Итого аудиторных занятий	54
Самостоятельная работа	18
Зачет	1
Общее количество часов	72
з. е.	2

2. Цели освоения дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 04.03.01 Химия и уровню высшего образования бакалавриат, утвержденному приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 года № 671 с дополнениями и изменениями от 08 февраля 2021 года № 83, цель изучения курса дополнительные главы химии – восполнить пробелы знаний школьного курса общей и неорганической химии, способствовать лучшему пониманию университетского курса химии. Студент должен освоить важнейшие законы общей химии и основные закономерности, определяющие свойства и превращения веществ, и на этой основе изучить учебный материал курса «Неорганическая химия».

Изучение данной дисциплины служит подготовкой студента к будущей профессиональной деятельности в областях – научно-исследовательской и педагогической согласно профессиональным стандартам:

- Профессиональный стандарт 01.001 "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013г. N 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный N 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный N 36091) и от 5 августа 2016 г. N 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный N 43326),

- Профессиональный стандарт 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994);

- Профессиональный стандарт 26.006 «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный № 38984).

- 40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. № 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный № 31692).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата по направлению 04.03.01 Химия.

Для изучения дисциплины "Дополнительные главы химии" необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в курсе химии средней школы в соответствии с требованиями ФГОС Основного общего образования (приказ № 1897 от 17.12.2010 с дополнениями 2014 и 2015 гг.).

Знать:

1) основы химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

Уметь:

1) самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

4) соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

5) оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

6) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

7) устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

8) использовать информационно-коммуникационные технологии, активно пользоваться словарями и другими поисковыми системами;

9) осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности;

10) создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Владеть:

1) основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

2) представлениями о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф;

3) экологическим мышлением, умением применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

4) основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

5) первоначальными систематизированными представлениями о веществах, их превращениях

и практическом применении, понятийным аппаратом и символическим языком химии;
 б) устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

Изучение курса "Дополнительные главы химии" предполагает формирование у студента следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1: Способен использовать знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, а также естественнонаучные знания для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-1.1. Использует знания о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, веществ и материалов для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире;

ПК-1.2 Прогнозирует свойства химических соединений и материалов на основе данных об их свойствах и химическом строении;

ПК-1.3. Использует современные теоретические представления химической науки и естественнонаучные знания в своей профессиональной деятельности.

Знать: основные принципы, законы, положения, методологию изучаемых дисциплин;

Уметь: использовать основные законы и положения химии для понимания механизма химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире; прогнозировать свойства химических соединений и материалов на основе данных об их свойствах и химическом строении;

Владеть: навыками использования фундаментальных химических законов и естественнонаучных знаний в процессе выполнения научного исследования, а также в своей профессиональной деятельности.

При освоении данной дисциплины обучающийся сможет продемонстрировать (*частично*) следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ) и трудовые функции (ТФ):

Область профессиональной деятельности	Профессиональный стандарт	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции		Уровень (подуровень) квалификации
			Наименование	Код	
01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)	01.001 Педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования)	Педагогическая деятельность по проектированию реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6	6
			Воспитательная деятельность	A/03	6

профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования)	(воспитатель, учитель)	среднего общего образования	Развивающая деятельность	A/01.6	6
		Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования	B/02.6	6
	01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»	Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы	A/01.6	6.1
26 Химическое, химико-технологическое производство	26.006 Профессиональный стандарт «Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов». Наименование вида профессиональной деятельности: Производство новых наноструктурированных композиционных материалов	Лабораторно - аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	A/02.6	6
		Научно-техническая разработка и методическое сопровождение в области создания наноструктурированных композиционных материалов	Составление аналитических обзоров, научных отчетов, публикация результатов исследований	B/06.6	6
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	40.011 Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	A/01.5	5

	Наименование вида профессионально й деятельности: Проведение научно- исследовательски х и опытно- конструкторских разработок		Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	A/02.5	5
--	---	--	---	--------	---

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ не де ли	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Аудиторные занятия, часы			Самостоятельна я работа		Форм ы контр оля	Количество баллов текущей работы для аттестации		Ком пете нции	Лит ера тура [...]
		л	пр	ла б	Содержа ние	Час ы		Ми н	Макс		
1	Важнейшие понятия (формулировки): атом, элемент, молекула, ион, простое вещество, сложное вещество, валентность, степень окисления, химическая формула, химическая реакция. Периодический закон Д.И. Менделеева. Понятия: периодическая система, порядковый номер элемента, период, группа. Изменение металлических и неметаллических свойств элементов в группах и подгруппах.	2	2	-	Знаки и назван ия химиче ских элемен тов.	3	Дома шнее задани е, семина р, рубеж ные контр ольны е работ ы	1, 55	2,8	УК -1, 2	1-3
2	Электронные конфигурации атомов в основном и возбужденном состояниях. Понятия: ядро атома, электрон, электронная оболочка, атомная орбиталь (квантовая ячейка), уровень, подуровень. 3. Химическая связь. Типы химической связи. Зависимость типов химической связи от природы взаимодействующих атомов. Структурные формулы молекул.	-	2	-	Ионная связь	3	Дома шнее задани е, семина р, рубеж ные контр ольны е работ ы	1, 55	2,8		
3	Классификация химических реакций: - по числу веществ, - по обратимости, - по тепловому эффекту, - по изменению степени окисления, - по заряду частиц.	2	2	-	Приме ры реакци й каждо го типа.	3	Дома шнее задани е, семина р, рубеж ные контр ольны е работ ы	1, 55	2,8	УК -1, 2	1, 5
4	Теория электролитической диссоциации. Примеры полной и ступенчатой диссоциации кислот и оснований. Диссоциация солей.	-	2		Расчет теплов ого	3	Дома шнее задани е,	1, 55	2,8		

	Примеры ионных уравнений реакций, записанных в полном и кратком виде.				эффекта		семинар, рубежные контрольные работы				
5	Важнейшие классы неорганических соединений. Понятия оксида, кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.	2	2	-	Пероксиды	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8	УК-1,2	1,8
6	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	-	2		Неорганические соединения, не включенные в важнейшие классы.	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8		
7	Оксиды. Классификация оксидов (4 группы). Примеры реакций получения оксидов (3 примера).	2	2	-	Несолеобразующие оксиды	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8	УК-1,2	1,8
8	Отношение оксидов различных групп к воде, кислотам и щелочам; взаимодействие оксидов между собой.	-	2		Соответствие оксидов и кислот	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8		
9	Кислоты. Классификация кислот по следующим признакам: а) основность, б) содержание кислорода, в) сила электролита, г) летучесть, д) растворимость. Примеры реакций получения кислот (3 примера).	2	2	-	Правила вытеснения кислот.	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8	УК-1,2	1,8
10	Взаимодействие кислот с металлами, оксидами, основаниями и солями (привести примеры реакций). Особые свойства кислот-	-	2		Кислоты в таблиц	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8		

	окислителей (HNO_3 , H_2SO_4 конц.).				е раствор имост и		семинар, рубежные контрольные работы				
11	Основания. Классификация оснований по растворимости и силе электролита. Особые свойства гидроксида аммония. Примеры реакций получения оснований (3 примера). Получение гидроксида аммония.	2	2	-	Растворимые и плохо растворимые основания.	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8	УК-1,2	1,8
12	Отношение оснований к кислотам, кислотным оксидам, солям, неметаллам и амфотерным металлам. Особые свойства амфотерных оснований (примеры реакций).	-	2		Гидрат аммиака	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8		
13	Соли. Классификация солей (5 групп). Примеры реакций получения солей (11 способов). Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями (примеры).	2	2	-	Классификация солей по отношению к гидролизу.	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8	УК-1,2	1,7,8
14	Гидролиз солей (ионные и молекулярные уравнения ступенчатого гидролиза).	-	2		Гидролиз соединений неметаллов между собой	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8		
15	Понятие окислительно-восстановительной реакции, окислителя, восстановителя. Примеры межмолекулярных, внутримолекулярных окислительно-восстановительных реакций и реакций диспропорционирования.	2	2	-	Типичные окислители.	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8	УК-1,2	1,6
16	Метод электронного баланса как метод подбора коэффициентов.	-	2		Типичные восстанов	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8		

					овители		семинар, рубежные контрольные работы				
17	Физические величины, используемые при решении расчетных задач: масса, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, постоянная Авогадро, молярная масса, молярный объем и другие молярные величины, молярный объем идеального газа при нормальных условиях (н.у.), доля (массовая, объемная, молярная), плотность, относительная плотность газа, скорость химической реакции, температура, степень (диссоциации, превращения и пр.), константа химического равновесия.	2	2		Единицы измерения физических величин, наиболее часто используемых в курсе химии.	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8		
18	Уравнения связи между физическими величинами.	-	2	-	Законы идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	3	Домашнее задание, семинар, рубежные контрольные работы	1,55	2,8	УК -1, 2	1, 2, 4
Итого		18	36			54		28	50		

6. Образовательные технологии

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	См. учебно-методическую карту	Лекции	18	Перспективно - опережающего обучения, модульная технология, проблемного обучения	
2	См. учебно-методическую карту	Практические	36	Перспективно - опережающего обучения, модульная технология, проблемного обучения	Блиц-игры, дискуссионные технологии: мозговой штурм, кейс-технология, технология ситуационного анализа

--	--	--	--	--	--

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится в виде письменных домашних заданий (конспектов), а также подготовки рефератов по заданной тематике. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, а также учебная литература и методический материал по организации самостоятельной работы студентов отражены в Учебно-методической карте дисциплины «Химия биогенных элементов» и на сайте дистанционного обучения СОГУ <http://dist-edu.nosu.ru/>.

Материалы по организации самостоятельной работы студентов отражены также в Учебно-методическом комплексе дисциплины.

По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе, студентам следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

При подготовке заданий по самостоятельной работе студентам необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы:

проводить поиск в различных системах, таких как общие поисковые системы: www.yandex.ru, www.google.ru, а также специальные поисковые системы: www.chem.msu.su, www.chemnavigator.hotbox.ru.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для проведения текущего и итогового контроля используются следующие оценочные средства: письменные домашние задания по вопросам, тестовые задания, подготовка и защита рефератов. Максимальная оценка текущего контроля знаний за семестр - 40 баллов.

Рубежный контроль знаний осуществляется 2 раза за семестр в форме компьютерного тестирования. Максимальная оценка рубежного контроля - 30 баллов.

Зачет получают студенты, получившие в сумме по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов. В противном случае студенты сдают дополнительный зачет в устной форме.

Зачет получают студенты, получившие в сумме по итогам текущего, рубежного контроля и устного зачета не менее 50 баллов.

Критерии формирования оценки ответа студента на зачете

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	26-30

Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	21-25
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	16-20
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	11-15
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-10
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Семинарские занятия призваны научить студента самостоятельно анализировать учебный материал. Целью семинаров для студентов, приступающих к изучению курса, является: 1) знакомство с базовыми понятиями курса; 2) приобретение навыков анализа учебного материала; 3) выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу; 4) формирование навыков устного выступления и участия в дискуссиях; 5) умение решать задачи и выполнять различные упражнения, которые по содержанию относятся к общекультурной либо профессиональной деятельности.

Оценка подготовки к практическим занятиям (домашнее задание) и выступление на семинаре составляет 50 баллов за текущую работу в течение семестра.

Задания для самостоятельной подготовки к семинарским занятиям

Номер	Тема	Задание
1	Важнейшие понятия	Химия. Химический элемент. Атом. Молекула. Химическое соединение. Валентность. Степень окисления. Уравнение химической реакции. Типы реакций.

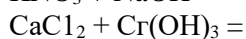
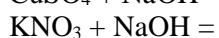
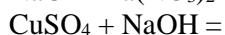
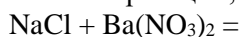
2	Электронные конфигурации атомов в основном и возбужденном состояниях	<ol style="list-style-type: none"> 1. Описание состояния электрона в атоме. Электронные конфигурации. 2. Основные принципы и правила, определяющие порядок заполнения орбиталей электронами: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда. 3. Физический смысл номера периода, номера группы и деления групп периодической системы на главную и побочную подгруппы. 4. Закономерности изменения в группах и периодах атомных радиусов, потенциалов ионизации и энергии сродства к электрону.
3	Химическая связь	<ol style="list-style-type: none"> 1. Природа химической связи. Различия между понятиями «химическая связь» и «валентность», «валентность» и «координационное число». 2. Основные положения теории валентных связей (ВС). Насыщаемость и направленность ковалентной связи. Простой и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Способы перекрывания орбиталей (σ - и π- связи). 3. Теория гибридизации атомных орбиталей. 5. Ионная связь как крайний случай полярной связи. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. Понятие ионного кристалла. 7. Электростатическая природа межмолекулярного взаимодействия. Примеры ориентационного, индукционного и дисперсионного взаимодействия. 8. Водородная связь как частный случай ковалентной донорно-акцепторной связи. Примеры водородной связи (вода, фтороводород, салициловый ангидрид). Влияние водородной связи на физические свойства веществ. 9. Задачи и упражнения: 9.1. Опишите строение следующих молекул, используя метод МВС: CO_2, CO, NO, NO_2, N_2O, O_3, SO_2, SO_3, H_3PO_4, H_3PO_3, H_3PO_2.
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация химических реакций: 2. Теория электролитической диссоциации. 	<ul style="list-style-type: none"> - по числу веществ, - по обратимости, - по тепловому эффекту, - по изменению степени окисления, - по заряду частиц. <p>Примеры полной и ступенчатой диссоциации кислот и оснований. Диссоциация солей. Примеры ионных уравнений реакций, записанных в полном и кратком виде.</p>
5	Важнейшие классы неорганических соединений. Понятия оксида, кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Важнейшие классы неорганических соединений: определения, классификация, методы получения, химические свойства. 2. Получить следующие соединения максимальным числом способов: H_3PO_4, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ZnSO_4, CuO. 3. С какими из следующих веществ и как реагирует раствор NaOH: BaCl_2, CuCl_2, AlCl_3, $\text{Al}(\text{OH})_3$, SO_2, Cl_2?

6	Оксиды. Классификация оксидов (4 группы).	Примеры реакций получения оксидов (3 примера). Отношение оксидов различных групп к воде, кислотам и щелочам; взаимодействие оксидов между собой.
7	Кислоты.	Классификация кислот по следующим признакам: а) основность, б) содержание кислорода, в) сила электролита, г) летучесть, д) растворимость. Примеры реакций получения кислот (3 примера). Взаимодействие кислот с металлами, оксидами, основаниями и солями (привести примеры реакций). Особые свойства кислот-окислителей (HNO_3 , H_2SO_4 конц.).
8	Основания.	Классификация оснований по растворимости и силе электролита. Особые свойства гидроксида аммония. Примеры реакций получения оснований (3 примера). Получение гидроксида аммония. Отношение оснований к кислотам, кислотным оксидам, солям, неметаллам и амфотерным металлам. Особые свойства амфотерных оснований (примеры реакций).
9	Соли.	Классификация солей (5 групп). Примеры реакций получения солей (11 способов). Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями (примеры). Гидролиз солей (ионные и молекулярные уравнения ступенчатого гидролиза).
10	Окислительно-восстановительные реакции	Понятие окислительно-восстановительной реакции, окислителя, восстановителя. Примеры межмолекулярных, внутримолекулярных окислительно-восстановительных реакций и реакций диспропорционирования. Метод электронного баланса как метод подбора коэффициентов.
11	Физические величины, используемые при решении расчетных задач	Масса, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, постоянная Авогадро, молярная масса, молярный объем и другие молярные величины, молярный объем идеального газа при нормальных условиях (н.у.), доля (массовая, объемная, молярная), плотность, относительная плотность газа, скорость химической реакции, температура, степень (диссоциации, превращения и пр.), константа химического равновесия. Уравнения связи между физическими величинами. Законы идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

Задания для рубежных контрольных работ (демоверсия)

Тема 1. Классы неорганических соединений

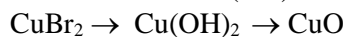
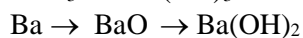
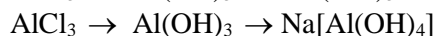
Укажите реакции, которые могут быть практически осуществимы



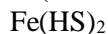
Соль состава $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{NO}_2$ имеет название
гидронитрит железа
гидроксонитрат железа

дигидроксонитрат железа
дигидроксонитрит железа

В какой схеме можно осуществить превращения раствором NaOH



Гидросульфид железа (II) имеет формулу



Гидроксид цинка

проявляет только основные свойства

проявляет только кислотные свойства

проявляет амфотерные свойства

не проявляет кислотно-основных свойств

Как изменится цвет нейтрального раствора, содержащего лакмус, при добавлении HCl?

красный → синий

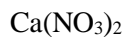
синий → красный

фиолетовый → красный

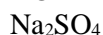
фиолетовый → синий

Тема 2. Гидролиз солей

Раствор какой соли имеют кислую реакцию среды ($\text{pH} < 7$)?

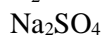


В растворе какого вещества лакмус имеет красный цвет?



Тема 3. ОВР

Указать вещество, которое является сильным окислителем:



Сумма коэффициентов в уравнении реакции $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ равна

7

9

8

11

Коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{O}_2 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ равен

1

- 2
- 3
- 4

Тема 4. Расчетные задачи

При нормальных условиях 1 г водорода занимает объем

- 1 л
- 22,4 л
- 11,2 л
- 5,6 л

В 15 мл воды растворили 5 г соли. Получили раствор с массовой долей

- 25 %
- 20 %
- 30 %
- 15 %

Тема 5. Строение атома

С увеличением заряда ядра окислительные свойства атомов химических элементов третьего периода
усиливаются
ослабевают
не изменяются
изменяются периодически

Электронная формула $...4d^55s^1$ принадлежит химическому элементу

- Ag
- Tc
- Cr
- Mo

Укажите сумму квантовых чисел $(n + l)$ для 4d-электрона

- 2
- 4
- 5
- 6

Сколько валентных орбиталей в атоме фтора

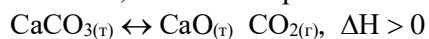
- 3
- 2
- 4
- 5

Укажите электронную конфигурацию центрального атома в молекуле SF_6 , находящегося в соответствующей степени окисления

- $[He]2s^02p^0$
- $[He]2s^22p^1$
- $[He]2s^22p^2$
- $[He]3s^03p^0$

Тема 6. Энергетика и скорость химической реакции

Укажите, в каком направлении сместится равновесие при понижении температуры



- вправо
- влево

не сместится

При комнатной температуре с наибольшей скоростью протекает реакция между
NaOH(р-р) и HCl(р-р)
CuO(тв.) и H₂SO₄(р-р)
CaCO₃(тв.) и HCl(р-р)
Zn (тв.) и H₂SO₄(р-р)

При повышении давления в 2 раза скорость элементарной реакции $H_2 + I_2 = 2HI$
не меняется
увеличивается в 2 раза
увеличивается в 4 раза
увеличивается в 8 раз

Билеты к зачету

БИЛЕТ № 1

1. История развития представлений о строении атома: планетарная модель Резерфорда, постулаты Бора.
2. Гидролиз солей. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу? Написать ионные и молекулярные уравнения.

БИЛЕТ № 2

1. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Понятие кислоты и основания.
2. Окислительно-восстановительные системы. Изображение окислительно-восстановительных систем методом электронного баланса.

БИЛЕТ № 3

1. Гидролиз солей. Условия подавления гидролиза.
2. Атомное ядро. Масса и заряд протона и нейтрона. Ядерные силы, их природа. Примеры ядерных реакций: α -распад, β^- -распад, β^+ -распад, деление тяжелых ядер.

БИЛЕТ № 4

1. Важнейшие классы неорганических соединений.
2. Электронные конфигурации атомов.

БИЛЕТ № 5

1. Типы химической связи.
2. Принцип Ле Шателье. При изменении каких параметров можно сместить равновесие в сторону продуктов реакции?

БИЛЕТ № 6

1. Понятие скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.
2. Ионная связь.

БИЛЕТ № 7

1. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Теория электролитической диссоциации.

БИЛЕТ № 8

1. Диссоциация кислот.
2. Методы получения оснований.

БИЛЕТ № 9

1. Диссоциация оснований.
2. Водородная связь как частный случай ковалентной донорно-акцепторной связи. Примеры водородной связи (вода, фтороводород, салициловый ангидрид). Влияние водородной связи на физические свойства веществ.

БИЛЕТ № 10

1. Понятие теплоты (теплового эффекта) химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Причины выделения или поглощения теплоты в ходе химической реакции.
2. Получение солей.

БИЛЕТ № 11

1. Ковалентная связь.
2. Принцип Ле Шателье. Примеры влияния различных факторов (концентрация, температура, давление) на состояние химического равновесия.

БИЛЕТ № 12

1. Металлическая связь.
2. Получение оксидов.

БИЛЕТ № 13

1. Основные принципы и правила, определяющие порядок заполнения орбиталей электронами: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда.
2. Понятие раствора. Примеры твердых, жидких и газообразных растворов. Суспензии, эмульсии, коллоидные растворы.

БИЛЕТ № 14

1. Типы химических реакций.
2. Ионная связь как крайний случай полярной связи. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи. Понятие ионного кристалла.

БИЛЕТ № 15

1. Важнейшие понятия химии.
2. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Б.В. Некрасов. Основы общей химии. Т. 1, 2. М.: Химия, 1972-1974.
2. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд. – М.: РИА «Новая Волна», 2008.
3. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – 4-е изд. – М.: РИА «Новая Волна», 2008.

б) дополнительная литература:

4. Я.А. Угай. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2000.

в) методические указания для организации самостоятельной работы студентов

Для организации самостоятельной работы студентов изданы следующие методические и учебные пособия:

5. С.В. Кабанов. Расчетные задачи по химии. Владикавказ: изд-во СОГУ, 1988.
6. С.В. Кабанов, И.М. Субботин. Ионные реакции в водных растворах. Владикавказ: изд-во СОГУ, 1992.
7. С.В. Кабанов. Комплексные соединения в курсе химии. Владикавказ: изд-во СОГУ, 2004.
8. С.В. Кабанов. Расчетные задачи в курсе неорганической химии. Владикавказ: изд-во СОГУ, 1998.
9. С.В. Кабанов. Окислительно-восстановительные реакции. Владикавказ: изд-во СОГУ, 1999.
10. С.В. Кабанов. Гидролиз солей. Владикавказ: изд-во СОГУ, 2009.
11. К.Б. Дзеранова, С.В. Кабанов. Важнейшие классы неорганических соединений. Владикавказ: изд-во СОГУ, 2009.

10. Материально-технические условия реализации образовательной программы:

Лаборатория Общей и неорганической химии для проведения занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, лабораторные столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска. Оборудование: Интерактивная доска Smart Board, проекционное мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран) с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Windows 7 Professional; Office Standard 2016; Система компьютерной верстки MikTex; Kaspersky Endpoint Security; Система тестирования Sunrav WEB Class; Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; VSDESK; Услуги связи (доступ к сети интернет); MOODLE; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).	Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 609
--	---

<p>Лабораторное оборудование: Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ НВК – 2 шт.</p> <p>Приточно-вытяжная установка (2 шкафа). Весы лабораторные прецизионные ЕТ-300П – 1 шт.</p> <p>Весы лабораторные электронные ВМ5101 – 2 шт. Учебно-лабораторный комплекс "Общая и неорганическая химия" – 2 шт. Фотометр КФК-3-01- 1 шт. Шкаф сушильный SNOL – 1 шт. Ионномер И-510 (стандартный)-1 шт. Калориметр "Эксперт 001К"- 1 шт. Кондуктомер Эксперт 002-2-6Н- 1 шт. Микроскоп бинокулярный "Микмед-1"- 1 шт. Нагревательная плита ЕС-Н3040- 1 шт. Рефрактометр ИРФ-454Б2М с подсветкой – 1 шт. рН-метр 150 МИ- 2 шт. Мешалка магнитная с подогревом ПЭ 6110- 2 шт. Нефелометр «НФМ»-1 шт.</p>	
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:</p> <p>преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска.</p> <p>Оборудование: Персональный компьютер в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Проектор Epson EB-735Fi - комплект поставки (крепление для проектора, шнур питания) – 1шт. Ноутбук ООО "АЙСИЭЛТЕХНО" – 1шт.</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 606</p>
<p>Компьютерный класс</p> <p>преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, классная доска.</p> <p>Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ. Интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+), источники бесперебойного питания Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, проектор Beno MX503.</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016, Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия – Алания, город Владикавказ, ул. Ватутина, дом 44-46, учебный корпус № 7, ауд. № 614</p>
<p>Библиотека, в том числе читальный зал: столы и стулья для обучающихся; компьютеры в комплекте с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ.</p> <p>Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office Standard 2016,</p>	<p>Российская Федерация, 362025, Республика Северная Осетия — Алания, г.</p>

Система тестирования Sunrav WEB Class, Система компьютерной верстки MikTex, Kasperksy Endpoint Security, Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw, Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ», Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний», VSDESK, Услуги связи (доступ к сети интернет), MOODLE, Личный кабинет студента/сотрудника, КЭП (домен на яндексе), РусГард, ViPNet.	Владикавказ, Церетели/Ватутина, д. 16/19
---	--

Реестр программного обеспечения СОГУ на 2023 год

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
3.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
4.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
5.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
6.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
7.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
8.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
9.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)	Россия
13	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно	Россия
14	Система компьютерной верстки MikTex	Лицензия FSF/Debian (Свободное программное обеспечение) (бессрочно)	
15	Kasperksy Endpoint Security	До 22.01.2024	Россия
16	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США
17	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№ 6262 от 09.01.2023 (действителен до 31.12.2023г) с ОАО «Анти-Плагиат»	Россия

18	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия
19	Программное обеспечение 1С:зарплата и кадры гос.учреждения8	№СД./ №126., 01.07.2020г. «МАКСИМУМ-СОФТ» бессрочно	Россия
20	Программное обеспечение 1С:бюджет.	№СД/76 01.03.2017г. «максимум-софт» (бессрочно)	Россия
21	Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от 06.02.2015г.(бессрочно)	СОГУ
22	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
23	Планы	№8867, от09.01.2023г. (09.01.2023г. до 31.12.2023г.) ООО ЛММИС	Россия
24	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич Тех.под. 07.04.2022	Россия
25	«Галактика»	от 14.03.2022г (примерная дата)	Россия
26	DIRECTUM RX – Система электронного документооборота	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022(примерная дата)	Россия
27	Услуги связи (доступ к сети интернет)	ООО Алком № AL-0044 от 01.02.2022г -31.12.2022г	Россия
28	MOODLE	Бесплатное российское	США (бесплатное российское)
29	«Галактика РУЗ»	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
30	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
31	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
32	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
33	ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
34	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
35	Универсальная баз данных East View	https://dlib.eastview.com	США

36	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	http://www.studentlibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
37	ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям	www.biblio-online.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
38	КЭП (домен на яндексе)	бесплатное	Россия
39	РусГард	бесплатное	Россия
40	ViPNet		Россия

