

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдилович
Должность: Декан
Дата подписания: 13.07.2023 08:48:33
Уникальный программный идентификатор:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра химии и методики преподавания химии

Утверждаю:
И.о.зав.кафедрой: **Г.В. Ибрагимова**

(подпись)
Протокол № _____ заседания
кафедры от _____ 28.07.2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«НЕОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование
(код и направление подготовки)

Профили подготовки
«Химия» и «Биология»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная/заочная/очно-заочная

Год набора - 2023

Грозный, 2023

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части (Б1.0.07.02.02) основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 44.03.05. «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки) по профилям «Химия» и «Биология».

Обучающиеся изучают данную дисциплину в 7 семестре 4 курса. Её изучению предшествует освоение таких дисциплин учебного плана, как Б1.В.01.04 Экспериментальные методы в химии, Б1.О.07.01.01 Решение химических задач, Б1.О.07.02.01 Общая и неорганическая химия, Б1.О.07.02.07 Физическая и коллоидная химия, Б1.О.07.02.03 Аналитическая химия, Б1.0.07.02.04 Органическая химия, Б1.В.01.02 Строение молекул и основы квантовой химии, Б1.О.07.01.02 Внеурочная работа по химии,

Освоение дисциплины Б1.0.07.02.02 Неорганический синтез является необходимой основой для последующего изучения таких дисциплин учебного плана Б1.О.07.02.09 Химия окружающей среды, Б1.В.01.01 Химия высокомолекулярных соединений. Б1.В.01.03 Научно-исследовательская работа по химии, Б1.В.ДВ.01.02 Избранные главы органической химии, Также освоение дисциплины Б1.0.07.02.02 Неорганический синтез является основой для прохождения таких практик, как Б2.О.01.01(У) Технологическая практика (проектно-технологическая практика), Б2.О.02.01(П) Педагогическая практика, Б2.В.01.03(У) Учебная (проектно-технологическая) практика (прикладная химия), Б2.О.02.05(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа, Б2.О.02.04(Пд) Преддипломная практика, Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

1.2. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Неорганический синтез» является сформировать необходимые теоретические знания и привить практические навыки экспериментальной работы по лабораторному получению неорганических веществ.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Достижение цели освоения дисциплины (модуля) обеспечивается через формирование следующих компетенций: *ПК-1*.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций, которые формирует дисциплина (модуль)	Планируемые результаты обучения
--------------------------------	---	---------------------------------

<p>ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>	<p>Знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».</p> <p>Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.</p> <p>Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>
---	---	--

1.4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 академ. часов)

Таблица 2

Вид учебной работы	Количество академ. часов		
	Очно	Заочно	Очно-заочно
4.1. Объем контактной работы обучающихся с	108	108	108
4.1.1. аудиторная работа	60	20	36
в том числе:			
лекции	12	4	12
практические занятия, семинары, в том числе практическая	24	8	12
лабораторные занятия	12	8	12
4.1.2. внеаудиторная работа	48	84	72
в том числе:			
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
курсовое проектирование/работа		4	
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
4.2. Объем самостоятельной работы обучающихся	48	84	72
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематическое планирование дисциплины:

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в академ. часах		Трудоёмкость по видам учебных занятий (в академ. часах)							
		Очно	Заочн.	Лекции		Практ. занятия		Лаб. занятия		Сам. работа	
				Очно	Заочн.	Очно	Заочн.	Очно	Заочн.	Очно	Заочн.
1.	Раздел 1. Теоретические основы неорганического синтеза.	18	18	2	-	4	-	2	-	8	12
2.	Раздел 2. Выделение веществ из раствора.	18	18	2	2	4	4	2	2	8	15
3.	Раздел 3. Очистка веществ.	18	18	2	2	4	4	2	2	8	15
4.	Раздел 4. Методы получения неорганических веществ.	18	18	2	-	4	-	2	-	8	15
5.	Раздел 5. Особенности получения комплексных соединений.	18	18	2	-	4	-	2	-	8	15
6.	Раздел 6. Элементы неорганического синтеза в обучении	18	18	2	-	4	-	2	-	8	12

	химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО.										
7.	<i>Подготовка к зачету</i>	-	-								
8.	Итого:	108	108	12	4	24	8	12	4	48	84

2.2. Содержание разделов дисциплины:

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание дисциплины (дидактические единицы) <i>(для педагогических профилей наполняется с учетом ФГОС основного общего и среднего общего образования)</i>
1	Раздел 1. Теоретические основы неорганического синтеза.	Важнейшие информационные источники синтеза неорганических и координационных соединений. Лабораторные приемы, используемые при получении
2	Раздел 2. Выделение веществ из раствора.	Выделение веществ из раствора (кристаллизация, высаливание). Особенности выделения из раствора веществ, дающих различные кристаллогидраты. Отделение осадков от раствора (фильтрование, центрифугирование, отжимание, осаждение и фильтрование в атмосфере индифферентных газов). Высушивание веществ (на воздухе, в термостатах, в эксикаторах над осушителями характеристика
3	Раздел 3. Очистка веществ.	Очистка веществ (перекристаллизация, сублимация, зонная плавка, транспортные реакции, очистка растворов солей путем нагревания их с соответствующими порошкообразными металлами, оксидами и
4	Раздел 4. Методы получения неорганических веществ.	Восстановление водородом оксидов и хлоридов металлов. Металлотермические методы получения металлов и сплавов. Электролитическое получение металлов, неметаллов, солей. Восстановление веществ амальгамами и металлами в водных растворах. Методы термического разложения веществ (карбонатов, нитратов, гидроксидов). Особенности получения комплексных
5	Раздел 5. Особенности получения комплексных соединений.	Использование термодинамических представлений для определения направленности реакций, выбора оптимальных условий их проведения, расчета констант равновесий с целью определения количеств исходных веществ, необходимых для получения заданного
6	Раздел 6. Элементы неорганического синтеза в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Лабораторный химический эксперимент в реализации системно-деятельностного подхода к обучению химии. Неорганический синтез как средство формирования предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся. Использование неорганического синтеза в проектной деятельности обучающихся

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1.	Раздел 1. Теоретические основы неорганического синтеза.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий
2.	Раздел 2. Выделение веществ из раствора.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
3.	Раздел 3. Очистка веществ.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
4.	Раздел 4. Методы получения неорганических веществ.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
5.	Раздел 5. Особенности получения комплексных соединений.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.
6.	Раздел 6. Элементы неорганического синтеза в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Чтение специальной литературы. Работа с конспектом лекций. Подготовка к учебным занятиям. Выполнение домашних заданий.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы дисциплины

3.2.1. Основная и дополнительная литература

Таблица 6

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспеченных указанной литературой	Количество информационных	Количество экземпляров в библиотеке	Режим доступа ЭБС/ электронный носитель (CD, DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой,
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						

1	Савинкина Е.В. Общая и неорганическая химия. В 2 томах. Т. 1: Законы и концепции / Савинкина Е.В., Михайлов В.А., Киселёв Ю.М. — Москва: Лаборатория знаний, 2022. — 403 с. — ISBN 978-5-93208-576-9 (т.1), 978-5-93208-575-2. — Текст: электронный.	60/48	24		IPR SMART URL: https://www.iprbookshop.ru/121996.html	100%
2.	Общая и неорганическая химия. В 2 томах. Т. 2: Химия элементов / Л.Ю. Аликберова [и др.]. — Москва: Лаборатория знаний, 2022. — 555 с. — ISBN 978-5-93208-577-6 (т.2), 978-5-93208-575-2. — Текст: электронный.				IPR SMART URL: https://www.iprbookshop.ru/121998.html	
3.	Алехина, Е. А. Неорганический синтез: практикум: учебное пособие / Е. А. Алехина, И. В. Скворцова. — Омск: ОмГПУ, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-8268-2197-8.	60/48	24		Лань: ЭБС-URL: https://elibrary.lanbook.com/book/129683	100%
3	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник / Н. С. Ахметов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-4698-8.	60/48	24		Лань: ЭБС-URL: https://elibrary.lanbook.com/book/124586	100%
Дополнительная литература						
1	Василевская Е.И. Неорганическая химия: учебное пособие / Василевская Е.И., Сечко О.И., Шевцова Т.Л. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 246 с. — ISBN 978-985-503-901-4. — Текст: электронный.	60/48	24	10	IPR SMART URL: http://www.iprbookshop.ru/93429	40%
2	Василевская Е. И. Неорганическая химия: учебное электронное издание. Василевская Е. И., Сечко О. И., Шевцова Т. Л. ... Василевская, Е. И. Неорганическая химия: учебное пособие / Е. И. Василевская, О. И. Сечко, Т. Л. Шевцова. — Минск: РИПО, 2019. — 248 с. — ISBN 978-985-503-901-4. — Текст: электронный.	60/48	24		ЭБС Лань URL: http://www.iprbookshop.ru/131838.html	100%

3	Методы неорганического синтеза: учебное пособие / И. К. Гаркушин, О. В. Лаврентьева, А. В. Колядо, Е. И. Фролов. – Самара: Самарский государственный технический университет, 2018. – 501 с. – ISBN 978-5-7964-2112-3.	60/48	24		IPR SMART URL: http://www.iprbookshop.ru/90623.html .	100%
---	--	-------	----	--	--	------

3.2.2. Интернет-ресурсы

1. Цифровой образовательный ресурс «IPRSMART». <https://www.iprbookshop.ru>
 2. Образовательная платформа «Юрайт». <https://urait.ru/>
 3. Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
 4. МЭБ (межвузовская электронная библиотека) НГПУ. <https://icdlib.nspu.ru/>
 5. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU. <https://www.elibrary.ru/>
 6. СПС «КонсультантПлюс». <http://www.consultant.ru/>
- ОТКРЫТЫЙ РЕСУРС**
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/>
 8. Научная электронная библиотека «Киберленинка». <https://cyberleninka.ru/>

3.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Таблица 7

Помещения для осуществления образовательного процесса	Перечень основного оборудования (с указанием кол-ва посадочных мест)	Адрес (местоположение)
Аудитория для проведения лекционных занятий		
Аудитория 3-02. Специализированная для проведения лекционных занятий по дисциплине.	Интерактивная доска, компьютер, мультимедийный проектор для демонстрации иллюстративного материала на лекциях, подключение к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧГПУ. Имеется 25 посадочных мест.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Аудитории для проведения практических занятий, контроля успеваемости		
Аудитория 3-02. Специализированная для проведения практических занятий по дисциплине.	Интерактивная доска, компьютер, мультимедийный проектор для демонстрации иллюстративного материала, подключение к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧГПУ. Доска меловая, демонстрационный материал, слайды и схемы, плакаты и таблицы по курсу «Неорганический синтез». Имеется 25 посадочных мест	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.

Лаборатория №2 - «Общая и неорганическая химия». Специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине Неорганический синтез.	Лаборатория, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования, в наличии демонстрационный материал, меловая доска. Имеется 25 посадочных мест.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Помещения для самостоятельной работы		
Методический кабинет факультета естествознания.	Литературные источники (учебники, учебно-методические пособия, задачки и др.) в печатном издании.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.
Библиотека ЧГПУ.	Литературные источники в печатном издании, подключение к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧГПУ, ЭБС – IPR «SMART», «ЮРАЙТ», «Лань», МЭБ и др.	Г. Грозный, Ахматовский р-н, ул. С.Кишиевой, 33.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и т.д.

Таблица 8

№ п/п	Наименование темы (раздела) с контролируемым	Код и наименование проверяемых	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел 1. Теоретические основы неорганического синтеза	ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	Коллоквиум, Презентация/доклад	Зачет
2.	Раздел 2. Выделение веществ из раствора.		Тестовые задания, Презентация/доклад, защита лабораторной работы	
3.	Раздел 3. Очистка веществ.		Коллоквиум, защита лабораторной работы,	
4.	Раздел 4. Выделение веществ из раствора.		Коллоквиум, презентация/доклад, практическое задание,	
5.	Раздел 5. Особенности получения комплексных соединений.		Тестовые задания, Презентация/доклад, защита лабораторной работы	

6.	Раздел 6. Элементы неорганического синтеза в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	Коллоквиум, практическое задание, контрольная работа, защита лабораторной
----	--	---

4.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.2.1. Наименование оценочного средства: *коллоквиум*

Примерные вопросы к коллоквиуму

1. Теоретические основы неорганического синтеза.
2. Выделение веществ из раствора.
3. Важнейшие информационные источники синтеза неорганических и координационных соединений.
4. Лабораторные приемы, используемые при получении веществ.
5. Особенности выделения из раствора веществ, дающих различные кристаллогидраты.
6. Особенности сушки кристаллогидратов.
7. Методы получения неорганических веществ.
8. Восстановление водородом оксидов и хлоридов металлов.
9. Металлотермические методы получения металлов и сплавов.
10. Электролитическое получение металлов, неметаллов, солей.
11. Восстановление веществ амальгамами и металлами в водных растворах.
12. Методы термического разложения веществ (карбонатов, нитратов, гидроксидов).
13. Элементы неорганического синтеза в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
14. Лабораторный химический эксперимент в реализации системно-деятельностного подхода к обучению химии.
15. Неорганический синтез как средство формирования предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся.
16. Использование неорганического синтеза в проектной деятельности обучающихся.

Критерии оценивания результатов тестирования

<i>Уровень освоения</i>	<i>Критерии</i>	<i>Баллы</i>
<i>Максимальный уровень</i>	<i>Знание программного материала. Четкая аргументация ответа (ответ зачтен)</i>	<i>2</i>
<i>Средний уровень</i>	<i>Знание материала поверхностное (ответ зачтен)</i>	<i>1</i>
<i>Минимальный уровень</i>	<i>Слабое владение материалом. В ответах наблюдаются неточности (ответ не зачтен)</i>	<i>0</i>

Наименование оценочного средства: *тест*

Примерные вопросы для тестирования

Вариант 1

1. Пирометаллургический метод получения металлов отражает реакция:
 - 1) $\text{HgS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{SO}_2$
 - 2) $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
 - 3) $2\text{NaCl} = 2\text{Na} + \text{Cl}_2$
 - 4) $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
2. Промышленное получение аммиака основано на реакции, схема которой:
 - 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$
 - 2) $\text{Mg}_3\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} =$
 - 3) $\text{H}_2 + \text{N}_2 =$
 - 4) $\text{NH}_4\text{Cl} =$

3. Гидрометаллургический метод получения металлов отражает реакция, схема которой:

- 1) $\text{HgS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{SO}_2$ 2) $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
3) $2\text{NaCl} = 2\text{Na} + \text{Cl}_2$ 4) $\text{AlCl}_3 + 3\text{K} = \text{Al} + 3\text{KCl}$

4. Свободный фтор получают:

- 1) окислением HF газообразным хлором
2) электролизом раствора KCl
3) электролизом расплава KF
4) электролизом кислородсодержащих солей фтора

5. В лабораторных условиях азот может быть получен нагреванием:

- 1) нитрита аммония
2) нитрата серебра
3) хлорида аммония
4) фосфата аммония

6. При электролизе раствора Na_2SO_4 на аноде выделяется:

- 1) натрий
2) оксид серы (VI)
3) водород
4) кислород

7. В лаборатории хлор получают из:

- 1) сульфида натрия и соляной кислоты
2) соляной кислоты и перманганата калия
3) перманганата калия и оксида хлора(VII)
4) фтора и хлорида натрия

8. Водород получают взаимодействием:

- 1) $\text{HCl} + \text{Mg}$, $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$
2) $\text{Hg} + \text{HCl}$, $\text{Al} + \text{KOH}$,
3) $\text{MgO} + \text{H}_3\text{PO}_4$, $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$,
4) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$, $\text{Zn} + \text{NaOH}$

9. Кислород получают реакцией разложения:

- 1) HNO_3 2) H_2CrO_4 3) KNO_3 4) CuSO_4

10. В какой последовательности восстанавливаются данные металлы при электролизе растворов их солей:

- 1) Au, Fe, Cu, Ag
2) Cu, Ag, Fe, Au
3) Fe, Cu, Ag, Au
5) Au, Ag, Cu, Fe

11. При электролизе хлорида цинка на аноде происходит:

- 1) восстановление цинка
2) восстановление воды
3) восстановление воды и цинка
4) окисление анионов хлора

12. Для получения аммиака в лабораторных условиях используют оба вещества группы:

- 1) N_2 и H_2 2) $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{тв})}$ и $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{тв})}$ 3) $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{р-р})}$ и $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{р-р})}$ 4) $\text{NH}_4\text{NO}_3_{(\text{р-р})}$ и $\text{NaOH}_{(\text{р-р})}$

13. При электролизе раствора хлорида натрия образуются:

- 1) Na, Cl_2
2) NaOH, Cl_2 , H_2
3) Na, Cl_2
4) Na, Cl_2 , HCl

14. При электролизе расплава NaOH на аноде выделяется:

- 1) Na
2) H_2

- 3) O₂
- 4) H₂O

Вариант 2

1. В промышленности повышение выхода аммиака обеспечивается:
 - 1) действием высоких температур
 - 2) проведением процесса при низких давлениях
 - 3) использованием активных катализаторов
 - 4) циркуляцией азотно-водородной смеси
2. Сырье для промышленного производства серной кислоты:
 - 1) сернистая кислота
 - 2) олеум
 - 3) сульфат железа(II)
 - 4) сера
3. Алюмотермия используется для:
 - 1) алкилирования аренов
 - 2) получения металлов из их оксидов
 - 3) нагревания алюминия
 - 4) получения водорода из алюминия
4. При нагревании какого вещества можно получить кислород:
 - 1) CuO
 - 2) CaCO₃
 - 3) KMnO₄
 - 4) KOH
5. Промышленное производство азотной кислоты основано на процессах, которые отражает схема:
 - 1) NH₃ → N₂ → NO → NO₂ → HNO₃
 - 2) N₂ → NO → NO₂ → N₂O₅ → HNO₃
 - 3) NH₃ → NO → NO₂ → HNO₃
 - 4) N₂ → N₂O → NO → NO₂ → HNO₃
6. Сплавлением соды, известняка и кремнезема получают:
 - 1) цемент
 - 2) стекло
 - 3) фарфор
 - 4) керамику
7. Метод «кипящего» слоя не используется при:
 - 1) производстве серной кислоты
 - 2) каталитическом крекинге нефтепродуктов
 - 3) синтезе метанола
 - 4) обжиге пирита
8. Колонна синтеза – это промышленный аппарат, который используется для:
 - 1) производства чугуна
 - 2) производства серной кислоты
 - 3) очистки газов от примесей
 - 4) перегонки нефти
9. В производстве серной кислоты контактным способом оксид серы(IV) осушают, пропуская через:
 - 1) серную кислоту
 - 2) оксид кальция
 - 3) гидроксид натрия
 - 4) азотную кислоту
10. Промышленным способом получения хлора является:
 - 1) электролиз раствора хлорида натрия

2) окисление соляной кислоты перманганатом калия

3) термическое разложение хлороводорода

4) окисление соляной кислоты бертолетовой солью

11. Среди перечисленных веществ укажите те, которые можно получить из аммиака в одну стадию: 1) HNO_3 2) NH_4Cl 3) NO 4) N_2 5) N_2O_5

12. Среди перечисленных веществ укажите те, которые можно получить из сероводорода в одну стадию: 1) S 2) Na_2SO_3 3) NaHS 4) SO_2 5) CuS

13. Среди перечисленных веществ укажите те, которые можно получить из нитрата аммония в одну стадию: 1) HN_3 2) NH_4Cl 3) N_2O 4) NO 5) KNO_3

14. Продуктами разложения нитрата аммония являются:

1) NO

2) H_2O

3) NO_2

4) N_2

5) N_2O

15. Продуктами разложения азотной кислоты являются:

1) O_2

2) H_2O

3) NO_2

4) NH_3

5) N_2O_5

Критерии оценивания результатов тестирования

Таблица 9

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	Выполнены правильно все задания теста (тест зачтен)	2
Средний уровень	Выполнено правильно больше половины заданий (тест зачтен)	1
Минимальный уровень	Выполнено правильно меньше половины заданий (тест не зачтен)	0

4.2.2. Наименование оценочного средства: практико-ориентированное задание

Примерные практико-ориентированные задания:

1. Какое количество тепла выделится: а) при соединении 1 кг хлора с водородом; б) при соединении 100 л азота с водородом; в) при растворении в воде 1 м³ хлороводорода?

2. Какое количество теплоты затрачивается при восстановлении углем из диоксида марганца 1 кг металла?

3. При совместном прокаливании (1400 К) минералов куприта Cu_2O и халькозина Cu_2S образуется твердая медь и выделяется газ. Подтвердите с помощью термодинамического расчета, что данная реакция протекает необратимо в прямом направлении при стандартных условиях. Какова масса (т) меди, полученной из 1 т полностью прореагировавшего халькозина с чистотой 65 % (по массе).

4. Предложите способы получения нитрата железа(II). Почему получение нитрата железа(II) является сложной химико-технологической задачей?

5. Составьте технологическую схему получения серной кислоты (с указанием условий – температура, давление, наличие катализатора, др. – на каждой стадии), взяв в качестве исходного сырья пирит.

6. В лаборатории имеется только два осушающих вещества: концентрированная серая кислота и едкий натр (тв.). Какое из них можно применять для осушивания: а) хлора, б) хлороводорода? Свой ответ поясните, приведите уравнения возможных реакций.

7. Растворяют 39,5 г $K_2Cr_2O_7$ в 120 мл воды, прибавляют осторожно 9 г H_2SO_4 (плотность 1,84 г/мл), охлаждают и насыщают SO_2 . Раствор оставляют кристаллизоваться при комнатной температуре. Какая соль выкристаллизовывается из раствора? Составьте уравнение реакции образования этой соли.

8. Для получения розового стекла в него вводят селенистокислый натрий. Окраска получается за счет образования коллоидного раствора селена в стекле. В стекло переходит около 45 % селена из соли. Рассчитайте, сколько стекла можно окрасить 1 кг указанной соли, если необходимое содержание селена в стекле составляет 0,05 % по массе.

9. Составьте перечень химических реактивов, посуды и оборудования, необходимых для проведения эксперимента по получению серебра путем аффинажа

10. Составьте перечень химических реактивов, посуды и оборудования, необходимых для проведения эксперимента по синтезу бисульфита натрия $Na_2S_2O_5$.

11. Предложите темы проектной деятельности обучающихся по синтезу неорганических соединений (не менее 5) и план работы по реализации одного из этих проектов.

Критерии оценивания результатов выполнения практико-ориентированного задания

Таблица 10

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	Задание выполнено правильно: выводы аргументированы, основаны на знании материала.	3
Средний уровень	Задание выполнено в целом правильно: но допущены ошибки в решении, обнаружено поверхностное владение материалом.	2
Минимальный уровень	Задание выполнено с ошибками в решении и обнаружено слабое владение материалом.	1
Минимальный уровень не достигнут	Задание не выполнено или выполнено с серьёзными ошибками	0

4.2.3. Наименование оценочного средства: доклад/презентация

Примерные темы докладов/презентаций:

1. Важнейшие информационные источники синтеза неорганических и координационных соединений.

2. Лабораторные приемы, используемые при получении веществ.

3. Особенности выделения из раствора веществ, дающих различные кристаллогидраты.

4. Особенности сушки кристаллогидратов.

5. Методы получения неорганических веществ.

6. Восстановление водородом оксидов и хлоридов металлов.

7. Металлотермические методы получения металлов и сплавов.

8. Электролитическое получение металлов, неметаллов, солей.

9. Восстановление веществ амальгамами и металлами в водных растворах.

10. Методы термического разложения веществ (карбонатов, нитратов, гидроксидов).

11. Элементы неорганического синтеза в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

12. Лабораторный химический эксперимент в реализации системно-деятельностного подхода к обучению химии.

13. Неорганический синтез как средство формирования предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся.

14. Использование неорганического синтеза в проектной деятельности обучающихся.

Критерии и шкалы оценивания доклада/сообщения (в форме презентации):

Таблица 11

Уровень освоения	Критерии	Баллы
Максимальный уровень	– продемонстрировано умение выступать перед аудиторией; – содержание выступления даёт полную информацию о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи; – умение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу; – высокая степень информативности, компактность слайдов	3
Средний уровень	– продемонстрирована общая ориентация в материале; – достаточно полная информация о теме; – продемонстрировано умение выделять ключевые идеи, но нет самостоятельных выводов; – невысокая степень информативности слайдов; – ошибки в структуре доклада; – недостаточное использование научной литературы	2
Минимальный уровень	– продемонстрирована слабая (с фактическими ошибками) ориентация в материале; – ошибки в структуре доклада; – научная литература не привлечена	1
Минимальный уровень не достигнут	– выступление не содержит достаточной информации по теме; – продемонстрировано неумение выделять ключевые идеи; – неумение самостоятельно делать выводы, использовать актуальную научную литературу.	0

4.2.4. Наименование оценочного средства: контрольная работа

Примерное задание для контрольной работы №1:

1. Напишите уравнения реакций получения сероводорода гидролизом Al_2S_3 или действием соляной кислоты на соответствующие соли щелочных металлов: _____
2. Перечислите способы получения нитридов металлов и некоторых неметаллов и приведите примеры: _____
3. Перечислите способы получения гидроксидов, бескислородных и кислородсодержащих кислот и приведите примеры: _____
химическом процессе: _____

Примерное задание для контрольной работы №2:

1. Процесс будет проходить, если тепловой эффект ΔH : _____
А) отрицателен Б) положителен
2. Приведите формулы вычисления энергии Гиббса ΔG и энергии Гельмгольца ΔF :
3. Для реакции $aA + bB = cC + dD$ величина стандартной (при температуре 298 К) энергии Гиббса ΔG_{298}^0 равна: _____

Критерии оценивания результатов контрольной работы

Таблица 12

Балл (интервал баллов)	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения компетенций*
10	Максимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержит 1-2 мелких ошибки; ответы студента правильные, четкие, содержат 1-2 неточности
[6-8]	Средний уровень (интервал)	Контрольная работа содержит одну принципиальную или 3 или более недочетов; ответы студента правильные, но их формулирование затруднено и требует наводящих вопросов от преподавателя
[3-5]	Минимальный уровень (интервал)	Контрольная работа оформлена в соответствии с предъявляемыми требованиями, неполное раскрытие темы в теоретической части и/или в практической части контрольной работы; ответы студенты формально правильны, но поверхностны, плохо сформулированы, содержат более одной принципиальной ошибки
Менее 3	Минимальный уровень (интервал) не достигнут.	Контрольная работа содержит более одной принципиальной ошибки моделей решения задачи; контрольная работа оформлена не в соответствии с предъявляемыми требованиями; ответы студента путанные, нечеткие, содержат множество ошибок, или ответов нет совсем; несоответствие варианту.

4.2.5. Наименование оценочного средства: защита лабораторной работы

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Представлено в приложении №1.

Автор рабочей программы дисциплины:

доцент кафедры химии и МПХ, к.т.н.



(подпись)

Абубакарова З.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки



(подпись)

Арсагириева Т.А.

Оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Неорганический синтез»
Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки «Химия» и «Биология»
Форма обучения: очная, заочная и очно-заочная
Год приема: 2023

1. Характеристика оценочной процедуры:

Семестр – 7.

Форма аттестации – зачет.

2. Оценочные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

2.1. Вопросы для промежуточной аттестации по дисциплине:

7 семестр (зачет)

1. Реакции в водном растворе. Общие особенности реакций в водном растворе и факторы, их осложняющие.
2. Синтез труднорастворимых веществ. Выбор растворителя для управления химическим процессом.
3. Синтез неорганических и координационных соединений в водных и неводных средах, их особенности.
4. Реакции в газовой фазе.
5. Методы синтеза безводных неорганических соединений.
6. Основные методы разделения, концентрирования и очистки неорганических веществ.
7. Способы получения простых веществ.
8. Способы получения сложных веществ: оксидов, гидридов, галогенидов.
9. Способы получения сложных веществ: гидроксидов, кислот и солей.
10. Важнейшие информационные источники синтеза неорганических и координационных соединений.
11. Выделение веществ из раствора (кристаллизация, высаливание). Особенности выделения из раствора веществ, дающих различные кристаллогидраты.
12. Отделение осадков от раствора (фильтрование, центрифугирование, отжимание, осаждение и фильтрование в атмосфере индифферентных газов).
13. Высушивание веществ (на воздухе, в термостатах, в эксикаторах над осушителями, характеристика осушителей). Особенности сушки кристаллогидратов.
14. Очистка веществ (перекристаллизация, сублимация, зонная плавка, транспортные реакции, очистка растворов солей путем нагревания их с соответствующими порошкообразными металлами, оксидами и гидроксидами).
15. Восстановление водородом оксидов и хлоридов с целью получения металлов, а также оксидов и хлоридов в низшей степени окисления.
16. Металлотермические методы получения металлов и сплавов.
17. Электролитическое получение веществ – металлов, неметаллов, солей.
18. Хлорирование металлов, неметаллов и оксидов (хлорирующие агенты – хлор, хлороводород, хлор в присутствии угля, тетрахлорид углерода).

- 19.Бромирование – нагревание металлов и неметаллов в парах брома, в смеси брома с водородом, бромирование металлов в системе вода-бром.
- 20.Иодирование – нагревание металлов и неметаллов в парах йода, в смеси паров йода и водорода, иодирование металлов в системе йод-вода.
- 21.Восстановление веществ амальгамами и металлами в водных растворах.
- 22.Методы термического разложения веществ (карбонатов, нитратов, гидроксидов).
- 23.Получение солей в водных растворах и их обезвоживание.
- 24.Получение карбидов, нитридов, сульфидов и их аналогов.
- 25.Особенности получения комплексных соединений.
- 26.Использование термодинамических представлений для определения направленности реакций, выбора оптимальных условий их проведения.
- 27.Элементы неорганического синтеза в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО.
- 28.Лабораторный химический эксперимент в реализации системно-деятельностного подхода к обучению химии.
- 29.Использование неорганического синтеза в проектной деятельности обучающихся.

Таблица 14

№ п/п	Характеристика ответа	Баллы
1.	Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий), с пояснениями и примерами.	13-15
2.	Ответ на поставленный вопрос правильный и полный, формулировки приведены верно, но не приведены пояснения и (или) примеры	10-12
3	Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место существенные ошибки и неоднозначность.	7-9
4.	Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место грубые ошибки и неоднозначность. Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	6 и менее

3. Уровни сформированности компетенций по итогам освоения дисциплины

Таблица 15

Индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни сформированности компетенций			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	86-100	71-85	51-70	Менее 51
	«зачтено»			«не зачтено»
Код и наименование формируемой компетенции				
ПК-1 - Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и	Знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к	Знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к	Знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии частично; - требования ФГОС ОО к	Не знает: - теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; - требования ФГОС ОО к

навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».	содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия».
	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.	Умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.	Не умеет: - применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; - разрабатывать различные формы учебных занятий по химии.
	Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные,	Владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные, но не	Не владеет: - навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; - умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

		с возможными незначительными погрешностями, не препятствующим и успешному выполнению задач в целом.	оптимальным способом и с существенными ошибками, значительно ухудшающими качество решения задач.	е.
--	--	---	--	----

4. Рейтинг-план изучения дисциплины

Таблица 16

I	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ			
	Виды контроля	Контрольные мероприятия	Мин. кол-во баллов на занятиях	Макс. кол-во баллов на занятиях
7 семестр				
Текущий контроль № 1	Тема № 1. Теоретические основы неорганического синтеза.		0	10
Текущий контроль № 2	Тема № 2. Выделение веществ из раствора.		0	10
	Тема № 3. Очистка веществ			
Рубежный контроль: контрольная работа №1 (Темы 1-3)			0	10
Текущий контроль №3	Тема 4. Выделение веществ из раствора.		0	10
	Тема 5. Особенности получения комплексных соединений.			
Текущий контроль №4	Тема 6. Элементы неорганического синтеза в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО.		0	10
Рубежный контроль: контрольная работа №2 (Темы 4-6)			0	10
Допуск к промежуточной аттестации			Мин 36	
II	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ		Мин.	Макс.
1	Поощрительные баллы		0-10	10
	Подготовка доклада с презентацией по дисциплине		0-1	1
	Посещаемость лекций (100%)		0-2	2

	Участие в работе круглого стола, студенческой конференции	0-2	2	
	Соц.-личностный рейтинг	0-3	3	
	Участие в общественной, культурно-массовой и спортивной работе	0-2	2	
2	Штрафные баллы		0-3	3
	Пропуск учебных лекций	за пропуск лекции снимается балльная стоимость лекции (2:8=0,25)	0,25 x N (N – количество пропущенных лекций)	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №1	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
	Несвоевременное выполнение контрольной (аттестационной) работы №2	минус 5% от максимального балла	- 0,5	
III	ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ		0-30	30
Форма итогового контроля:	Зачет (экзамен)		0-30	30
ИТОГО БАЛЛОВ ЗА СЕМЕСТР:			0-100	

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.0.07.02.02 «Неорганический синтез»
(наименование дисциплины)**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
Профили «Химия» и «Биология»
(год набора 2023, форма обучения очная, заочная, очно-заочная)
на 2023 / 2024 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

№ п/п	Раздел рабочей программы (пункт)	Краткая характеристика вносимых изменений	Основание для внесения изменений