

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.05.2021 07:45:36

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e576577a8999f41f0892af53989420420336ffb573a434e57789



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Благовещенский государственный педагогический университет»

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ
СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

Рабочая программа учебной практики

УТВЕРЖДАЮ

**Декан естественно-географического
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

**И. А. Трофимцова
«29» декабря 2021 г**

Рабочая программа учебной практики

УП.02.01 Учебная практика «Неорганический синтез»

Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности

**18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений**

Квалификация выпускника

Техник

**Принята на заседании кафедры
изобразительного искусства и
методики его преподавания
(протокол № 4 от «29» декабря 2021 г.)**

Благовещенск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .	11
5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	17

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель и задачи учебной практики:

- формирование у обучающихся первоначальных умений и практического опыта в рамках профессиональных компетенций, соответствующих основному виду деятельности;
- формирование у обучающихся общих компетенций, соответствующих основному виду деятельности.

В результате прохождения учебной практики обучающийся приобретает опыт практической деятельности в неорганическом синтезе.

1.2 Место практики в структуре ППСЗ:

УП.02.01 Учебная практика «Неорганический синтез» входит в профессиональный модуль ПМ.02. Технология аналитического контроля химических соединений.

1.3 Практика направлена на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
		Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04		Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: компетентно излагать свои мысли на государственном языке; грамотно оформлять документы.
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Умения: описывать значимость своей специальности.
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.

Профессиональные компетенции:

Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа	ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.
		Умения: эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование. Знания: виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правил отбора проб с использованием специального оборудования; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
	ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Практический опыт: проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить обработку результатов анализа в т.ч. с использованием аппаратно-программных комплексов. Умения: выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами;

		<p>проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;</p> <p>осуществлять идентификацию синтезированных веществ;</p> <p>использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;</p> <p>находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам;</p> <p>осуществлять аналитический контроль окружающей среды;</p> <p>выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</p> <p>Знания: теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;</p> <p>классификации методов химического анализа;</p> <p>классификации методов физико-химического анализа;</p> <p>показатели качества методик количественного химического анализа;</p> <p>правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа;</p> <p>методы анализа воды, требования к воде;</p> <p>методы анализа газовых смесей;</p> <p>виды топлива;</p> <p>методы анализа органических продуктов;</p> <p>методы анализа неорганических продуктов;</p> <p>методы анализа металлов и сплавов;</p> <p>методы анализа почв;</p> <p>методы анализа нефтепродуктов.</p>
	<p>ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов.</p>	<p>Практический опыт: проведение метрологической обработки результатов анализа.</p> <p>Умения: работать с нормативной документацией;</p> <p>представлять результаты анализа;</p> <p>обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий;</p> <p>оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов;</p> <p>проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;</p> <p>оценивать метрологические характеристики метода анализа.</p> <p>Знания: основные метрологические характеристики метода анализа;</p> <p>правила представления результата анализа;</p> <p>виды погрешностей;</p> <p>методы статистической обработки данных.</p>

**1.4 Количество часов на освоение программы учебной практики:
Всего 54 часа.**

2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

код ПК	Наименование ПК	Виды работ, обеспечивающих формирование ПК	Объем часов
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Практический опыт: обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий; готовить реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.	18
		Умения: эксплуатировать лабораторное оборудование в соответствии с заводскими инструкциями; осуществлять отбор проб с использованием специального оборудования; проводить калибровку лабораторного оборудования; работать с нормативными документами на лабораторное оборудование.	
		Знания: виды лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий; правил отбора проб с использованием специального оборудования; правила эксплуатации и калибровки лабораторного оборудования, испытательного оборудования и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Практический опыт: проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами; проводить обработку результатов анализа в т. ч. с использованием аппаратно-программных комплексов.	18

		<p>Умения: выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы.</p>	
		<p>Знания: теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического анализа; классификации методов физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа; методы анализа воды, требования к воде; методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов;</p>	

		методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов.	
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.	Практический опыт: проведение метрологической обработки результатов анализа.	18
		Умения: работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.	
		Знания: основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных.	
	ИТОГО		54

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРКТИКИ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная практика реализуется в **лаборатории Неорганического синтеза** направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Оборудование в лаборатории и технологическое оснащение рабочих мест учебной практики должно соответствовать содержанию деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам профессиональной деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, методов и методик (материалов и оборудования).

1	Ауд. 219 «А». Лаборатория неорганического синтеза	675000, Амурская область,	Оперативное управление	Право оперативного управления	X
---	--	---------------------------	------------------------	-------------------------------	---

	<p>16 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p> <p>Комплект учебной мебели, аудиторная доска, компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экспозиционный экран. Центрифуга лабораторная ОПН 8 с ротором, прибор ПТП-М (прибор для определения температуры плавления), муфельная печь, модуль «Электрохимия», модуль «Термический анализ», модуль «Термостат», фотоэлектроколориметр, колориметр-нефелометр фотоэлектрический, центрифуга, микроцентрифуга, потенциостат, иономер, лабораторный универсальный иономер, комплект-лаборатория «Пчелка У» (прибор для контроля химической загрязненности воздуха, воды, почвы), рН-метр, магнитная мешалка, весы ВЛКТ-500М, весы лабораторные ЕК-410 (технические). Используемое программное обеспечение: Microsoft®WINEDUperDVC AllNg Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllNg License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.</p>	<p>г. Благовещенск, ул. Ленина, д. 104, помещение № 7.</p>		<p>28АБ 099066 от 28.10.2015 г.</p>	
--	---	--	--	---	--

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия: Учеб. для студ. вузов / Павлов Н.Н., 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2009. – 446 с. (27 экз.)
2. Хаускрофт, К. Современный курс общей химии. В 2 т.: пер. с англ. / К. Хаускрофт, Э. Констебл. – М.: Мир, 2008 – Т.1. – 539 с. (13 экз.)
3. Хаускрофт, К. Современный курс общей химии. В 2 т.: пер. с англ. / К. Хаускрофт, Э. Констебл. – М.: Мир, 2008 – Т.2. – 528 с. (14 экз.)

4. Ключников, Г.Н. Неорганический синтез. – М.: Химия., 1976. – 142с. (27 экз.)

Дополнительная литература

1. Жидков В.В. Органический и неорганический синтез: Методические рекомендации для студентов V курса. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 1998. – 70 с. (18 экз.)

2. Кнотько, А. В. Химия твердого тела: учеб. пособие для студ., обучающихся по спец. "Химия" / А. В. Кнотько, И. А. Пресняков, Ю. Д. Третьяков. – М. : Академия, 2006. – 301с. (19 экз.)

Базы данных и информационно-справочные системы

1. Сайт о химии <http://www.ximuk.ru/>

2. Каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru>

3. Популярная библиотека химических элементов <http://n-t.ru/ri/ps/>

4. Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник [http:// polpred.com/news.](http://polpred.com/news.)

2. ЭБС «Лань» [http:// e.lanbook.com.](http://e.lanbook.com)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется педагогом, реализующим учебную практику в форме дифференцированного зачета (результат выполнения комплексной практической работы).

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов прохождения производственной практики
ПК 2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики от ФГБОУ ВО «БГПУ» и лаборатории (предприятия) в форме дифференцированного зачета. Дневник, зачет
ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	Дневник, зачет
ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Дневник, зачет

4.1. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины.

Примеры оценочных средств:

УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ

Энергетика и направленность химических реакций.

1. Стандартный, тепловой эффект реакции $2\text{CuO}(\text{к}) \leftrightarrow \text{Si}_2\text{O}(\text{к}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{г})$ при 298 К равен 163,2 кДж/моль. Рассчитайте стандартную теплоту образования $\text{Si}_2\text{O}(\text{к})$ при 298 К.

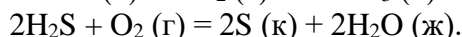
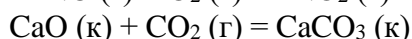
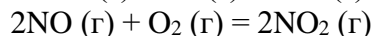
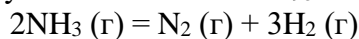
2. Установите возможность (или невозможность) самопроизвольного протекания реакции $2\text{CuO}(\text{к}) \leftrightarrow \text{Si}_2\text{O}(\text{к}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{г})$ при 298 К (ответ подтвердите расчетом).

3. Установите возможность (или невозможность) самопроизвольного протекания реакции $\text{PtCl}_2(\text{к}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightarrow \text{PtCl}_4(\text{к})$ при 298 К (ответ подтвердите расчетом).

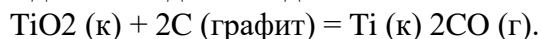
4. Какое из двух неравенств $\Delta S^0_{298} > 0$ или $\Delta S^0_{298} < 0$ отвечает изменению энтропии в процессах: 1) плавления льда; 2) кипения воды; 3) синтеза аммиака? Ответ поясните.

5. Возможно ли самопроизвольное течение эндотермической реакции, сопровождающейся убылью энтропии? Ответ поясните.

6. Не производя вычислений, установить знак ΔS^0_{298} следующих процессов:



7. Пользуясь справочными данными, установить, возможно ли при температурах 298 и 2500 К восстановление диоксида титана до свободного металла по схеме:



Зависимостью ΔH^0 и ΔS^0 от температуры пренебречь.

Химическая кинетика. Химическое равновесие

1. Рассчитайте изменение константы скорости реакции, имеющей энергию активации 191 кДж/моль, при увеличении температуры от 330 до 400 К.

2. Рассчитать константу равновесия химической реакции K_P при 1000 К, если стандартная энергия Гиббса при этой температуре равна $\Delta G^0 = -191$ кДж/моль.

7. Вычислите константу равновесия реакции



если начальные концентрации веществ (моль/л): $C_{(\text{CO})} = 0,01$; $C_{(\text{H}_2\text{O})} = 0,02$; $C_{(\text{H}_2)} = 0,01$; $C_{(\text{CO}_2)} = 0,01$. Концентрация CO в состоянии равновесия равна 0,007 моль/л.

3. Константа равновесия химической реакции $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) = 2\text{HI}(\text{г})$ при некоторой температуре равна 4. Рассчитайте равновесную концентрацию HI , если исходные концентрации H_2 и I_2 равны соответственно 0,030 и 0,012 моль/л.

4. Во сколько раз изменится скорость химической реакции при увеличении температуры от 300 до 400 К, если температурный коэффициент γ равен 2? Чему равна энергия активации этой реакции?

5. Вычислите температурный коэффициент реакции γ , если константа скорости этой реакции при 120 °С равна $5,88 \cdot 10^{-4}$, а при 170 °С равна $6,7 \cdot 10^{-2}$.

Тема: Электролитическая диссоциация

1. Вычислите pH 0,01 М NaOH и 0,01 М NH_4OH .

2. Вычислите pH 0,05 М HCl и 0,05 М CH_3COOH .

3. В 1 л раствора гидроксида калия содержится KOH массой 0,28 г. Вычислите pH этого раствора при 298 К.

4. В 1 л раствора гидроксида натрия содержится NaOH массой 1 г. Вычислите pH этого раствора при 298 К.

5. Определите активности ионов H^+ и OH^- в некотором растворе, если его pH 4,7.

6. Рассчитайте активности ионов H^+ и OH^- в некотором растворе, если его pH 13,23.

7. Рассчитайте pH 0,01 М раствора H_2SO_3 при 298 К (диссоциацией по второй ступени можно пренебречь).

8. Рассчитайте pH 0,1 М раствора H_2CO_3 при 298 К (диссоциацией по второй ступени можно пренебречь).

9. Рассчитайте pH 0,05 М раствора H_2CO_3 при 298 К (диссоциацией по второй ступени можно пренебречь).

10. Рассчитайте рН 0,05 М раствора H_3PO_4 при 298 К (диссоциацией по второй и третьей ступеням можно пренебречь).

11. Каково значение рН воды при температурах 273, 323, 353 и 373 К?

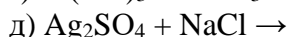
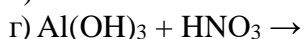
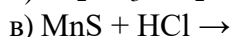
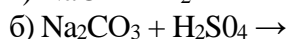
Ионные реакции. Образование осадков.

1. Образуется ли осадок BaSO_4 , если смешать равные объемы 0,2 н. раствора нитрата бария и 0,1 н. раствора сульфата бария? Ответ подтвердите расчетом.

2. Произведение растворимости иодида свинца при 25 °С равно $8,7 \cdot 10^{-9}$. Вычислить растворимость этой соли в молях на литр.

3. Используя понятие о ПР, объяснить растворимость гидроксида цинка в соляной кислоте.

4. Написать молекулярные и смещения равновесий вправо:



Комплексные соединения

1. Хлорид серебра растворяется в растворах аммиака и тиосульфата натрия. Дайте этому объяснение и напишите молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.

2. Константы нестойкости комплексных ионов $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ соответственно равны $6,2 \cdot 10^{-36}$, $1,0 \cdot 10^{-37}$, $1,0 \cdot 10^{-44}$. Какой из этих ионов является более прочным? Напишите выражения для констант нестойкости указанных комплексных ионов и формулы соединений, содержащих эти ионы.

3. Какие орбитали в ионе комплексообразователя занимают электронные пары лигандов в соединении $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$? Определите тип гибридизации АО центрального иона.

4. Напишите формулу комплексного иона, в котором комплексообразователем является ион Fe^{3+} с координационным числом, равным шести, а лигандами – ионы F^- . Каков заряд этого иона?

5. Напишите электронную формулу иона Zn^{2+} . Исходя из этой формулы, сделайте вывод о том, какие электронные орбитали иона Zn^{2+} участвуют в образовании комплексного иона $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$.

6. Гидроксид алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$ растворяется в избытке щелочи, образуя гидроксо соединение с координационным числом шесть. Какова формула этого соединения?

Каков механизм образования химической связи между ионом Ni^{2+} и ионами CN^- в молекуле $\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$?

7. Определите заряд и координационное число комплексообразователя в комплексных соединениях $\text{K}_2[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ и $\text{K}_2[\text{Co}(\text{CN})_4]$. Напишите уравнения диссоциации этих соединений в водном растворе.

8. При взаимодействии каких молекул образуется комплексное соединение $\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$? Напишите уравнение диссоциации этого соединения в водном растворе.

9. Определите заряд комплексного иона и заряд комплексообразователя в соединении $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$. Напишите уравнение диссоциации этого соединения в водном растворе.

10. Определите заряд комплексообразователя и координационное число в комплексном соединении $\text{H}[\text{AuCl}_4]$. Напишите уравнение диссоциации этого соединения в водном растворе.

11. При взаимодействии каких молекул получилось комплексное соединение $(\text{NH}_4)_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$? Напишите уравнение диссоциации этого соединения и уравнение константы нестойкости комплексного иона.

12. Укажите для комплексных соединений $\text{H}_2[\text{PtCl}_6]$, $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$, $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$: а) комплексообразователь; б) координационное число комплексообразователя; в) заряд комплексообразователя; г) лиганды. Почему молекулы аммиака могут быть лигандами в комплексном соединении?

13. Какое комплексное соединение образуется в результате взаимодействия CuCl_2 с

4NH_3 ? Чему равны заряд комплексного иона и координационное число комплексообразователя? Напишите уравнение константы нестойкости полученного комплексного иона.

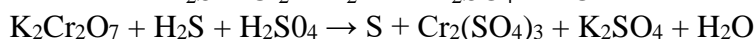
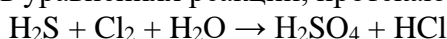
14. Напишите формулу комплексного иона, в котором комплексообразователь – ион Cu^{2+} с координационным числом, равным четырем, а лиганды молекулы воды. Напишите уравнение диссоциации этого соединения в водном растворе.

15. Ион $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ парамагнитен. Определить тип гибридизации АО иона Ni^{2+} .

16. Для иона $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ энергия расщепления равна 167,2 кДж/моль. Какова окраска соединений хрома (III) в водных растворах.

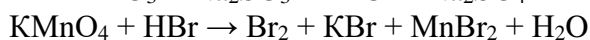
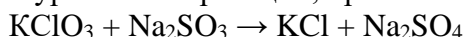
Окислительно-восстановительные реакции

1. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, протекающих по схемам:



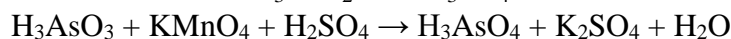
Укажите для каждой реакции окислитель и восстановитель, какое вещество окисляется, какое восстанавливается.

2. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, протекающих по схемам:



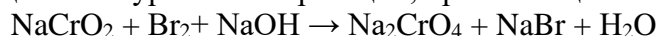
Укажите для каждой реакции окислитель и восстановитель, какое вещество окисляется, какое восстанавливается.

3. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, протекающих по схемам:



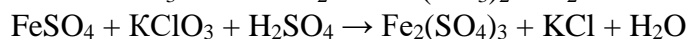
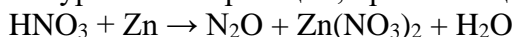
Укажите для каждой реакции окислитель и восстановитель, какое вещество окисляется, какое восстанавливается.

4. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, протекающих по схемам:



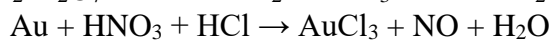
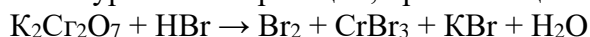
Укажите для каждой реакции окислитель и восстановитель, какое вещество окисляется, какое восстанавливается.

5. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, протекающих по схемам:



Укажите для каждой реакции окислитель и восстановитель, какое вещество окисляется, какое восстанавливается.

6. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, протекающих по схемам:



Укажите для каждой реакции окислитель и восстановитель, какое вещество окисляется, какое восстанавливается.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Неорганический синтез»

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа 1: Расчеты термодинамических параметров синтеза неорганических соединений, синтез неорганических соединений

Общее задание:

1. Рассчитайте термодинамические параметры синтеза гидроксида натрия.
2. Рассчитайте термодинамические параметры синтеза иодида цинка.
3. Рассчитайте термодинамические параметры синтеза никельаммонийсульфата.

Вариант 1

1. Как можно получить оксид металла: а) из простого вещества; б) из основания; в) из соли? Покажите уравнениями реакций на примере оксидов магния и цинка.

2. Как можно получить оксид неметалла: а) из простого вещества; б) из кислоты; в) из соли? Покажите уравнениями реакций на примере оксидов серы (IV) и углерода (IV).

3. Среди оксидов BaO , Al_2O_3 , Cl_2O_7 найти основной, кислотный и амфотерный. Покажите основность, кислотность и амфотерность соответствующих оксидов уравнениями реакций.

Вариант 2

1. Среди гидроксидов $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Sn}(\text{OH})_2$ найдите амфотерный и покажите его амфотерность уравнениями реакций.

2. Как практически показать амфотерность оксида хрома (III) и гидроксида хрома (III)? Напишите уравнения соответствующих реакций.

3. Как вывести формулу кислоты, если известен ее ангидрид? Покажите на примере серного (SO_3), сернистого (SO_2), азотного (N_2O_5) и азотистого (N_2O_3) ангидридов.

Вари-

ант 3

1. Как вывести формулу ангидрида данной кислоты? Покажите на примере кислот H_2SiO_3 , H_3PO_4 , HClO_4 , H_2CrO_4 .

2. Оксиды CaO , Al_2O_3 и P_2O_5 по внешнему виду неразличимы. Как можно их отличить при помощи химических реакций?

3. Как можно разделить смеси оксидов и гидроксидов: а) BaO и MgO ; б) CdO и ZnO ; в) CO и CO_2 ; г) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{La}(\text{OH})_3$?

Вариант 4

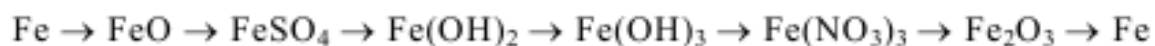
1. Если металл переменной валентности образует несколько оксидов и гидроксидов, то как отличаются по свойствам такие оксиды и гидроксиды? Покажите на примере соединений хрома (II, III, VI).

2. Напишите уравнения реакций получения нитрата калия взаимодействием: а) основания с кислотой; б) основного оксида с кислотным; в) основания с кислотным оксидом; г) основного оксида с кислотой.

3. Напишите уравнения реакций получения хлорида магния действием: а) кислоты на металл; б) кислоты на оксид; в) кислоты на основание; г) соли на соль.

Вариант 5

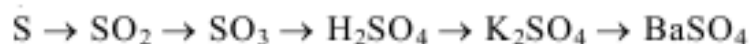
1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



Разработчик: доцент, к.х.н. Жидков Владимир Владимирович

5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в программе практики для реализации в 2022/2023 уч. г.

Программа практики обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 уч. г. на заседании кафедры химии (протокол № 8 от «26» мая 2022 г.).

В программу практики внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 11	
Из пункта 3.2 исключить:	
1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник (http://polpred.com/news.)	

Утверждение изменений и дополнений в программе практики для реализации в 2023/2024 уч. г.

Программа практики обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры химии (протокол № 9 от «28» июня 2023 г.).

В программу практики внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
№ страницы с изменением: 3	
Исключить:	Включить:
Из пункта 1.3: ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	В пункт 1.3: ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Утверждение изменений и дополнений в программе практики для реализации в 2024/2025 уч. г.

Программа практики обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры химии (протокол № 8 от «30» мая 2024 г.).