ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Лабораторный практикум по неорганической химии

Код модуля	**Модуль**
1143631(0)	Общая и неорганическая химия

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гусева Анна Федоровна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	Кафедра физической химии
2	Кочетова Надежда Александровна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	Кафедра физической химии

Согласовано:

Управление образовательных программ Е.С. Комарова

Авторы:

- **Гусева Анна Федоровна, Доцент, физической и неорганической химии**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Лабораторный практикум по неорганической химии

1.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	8	
2.	**Виды аудиторных занятий**	Лабораторные занятия	
3.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
4.	**Текущая аттестация**	Контрольная работа	1
		Коллоквиум	2
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Лабораторный практикум по неорганической химии

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-2 -Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности (Химическое материаловедение; Химия; Химия, физика и механика материалов)	Д-1 - Проявлять ответственность за проводимые исследования Д-2 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Демонстрировать понимание теоретических основ методов, используемых для проведения научных исследований в профильной области П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического	Зачет Коллоквиум № 1 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	оборудования, стандартной методологии и методов исследований	
ОПК-3 -Способен систематизировать, анализировать и обобщать результаты научных исследований на основе информационной и библиографической культуры (Химическое материаловедение; Химия; Химия, физика и механика материалов)	Д-1 - Демонстрировать развитие когнитивных умений З-2 - Формулировать требования к оформлению результатов исследований П-3 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов по лабораторным работам, практикам, научным исследованиям на основе информационной и библиографической культуры У-1 - Систематизировать и анализировать результаты экспериментов, наблюдений, измерений У-2 - Оформлять результаты исследовательской деятельности в виде обзоров литературы, справок, методик в соответствии с принятыми в профессиональной области требованиями У-3 - Интерпретировать результаты собственных исследований, соотнося их с данными научной литературы, формулировать заключения и выводы по результатам исследований	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ОПК-6 -Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной формах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (Химическое материаловедение; Химия; Химия, физика и механика материалов)	Д-1 - Проявлять коммуникабельность и корректность в общении Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность к подготовке материалов научных исследований к публичному доступу З-2 - Демонстрировать понимание правил оформления научных и научно-технических отчетов и других форм представления результатов профессиональной деятельности	Зачет Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Лабораторные занятия

	П-1 - Иметь опыт представления результатов научно-исследовательской /научно-технической работы на русском и английском языках в устной речи и письменных документах У-2 - Выбирать стиль оформления научных и научно-технических отчетов, тезисов докладов на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	
ОПК-2 -Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты (Фундаментальная и прикладная химия)	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники	Зачет Коллоквиум № 1 Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ОПК-3 -Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области (Фундаментальная и прикладная химия)	Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области П-1 - Формулировать обоснованные заключения и	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ	
ПК-2 -Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия)	З-1 - Перечислить экспериментальные методы и описать их техническое исполнение для решения конкретной научно-исследовательской задачи З-3 - Перечислить способы и методы подготовки объектов исследования для проведения экспериментов П-1 - Применять экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской задачи в выбранной области профессиональной деятельности П-3 - Иметь навыки подготовки и работы с объектами исследований различной химической природы У-1 - Выбирать экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской задачи в выбранной области профессиональной деятельности У-3 - Готовить объекты исследования для проведения экспериментов	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой	З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной технологической задачи З-2 - Перечислить способы и методы подготовки объектов различных химических и смежных производств и научно-технических разработок для технологических испытаний в	Зачет Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Лабораторные занятия

квалификации (Химия)	своей профессиональной деятельности П-1 - Применять технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической задачи П-2 - Иметь навыки подготовки и работы с технологическими объектами различных химических и смежных производств и научно-технических разработок У-1 - Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической задачи У-2 - Готовить объекты различных химических и смежных производств и научно-технических разработок исследования для проведения испытаний	
ПК-1 -Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (Химия, физика и механика материалов)	З-1 - Демонстрировать понимание методов получения неорганических, органических веществ и материалов, полимеров и полимерных пленок, композиционных и наноматериалов З-2 - Сформулировать правила техники безопасности при проведении экспериментов в выбранной области профессиональной деятельности З-4 - Демонстрировать понимание методов исследования процессов различной природы с участием химических веществ П-1 - Владеть известными приемами и методами синтеза веществ и материалов П-2 - Иметь практический опыт работы с химическими веществами различной природы П-4 - Иметь навыки исследования процессов различной природы с участием	Зачет Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	химических веществ на серийном научном оборудовании У-1 - Проводить синтез веществ и получение материалов разной природы с использованием имеющихся методик У-2 - Работать с химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности У-4 - Проводить исследования процессов различной природы с участием химических веществ с использованием серийного научного оборудования	
ПК-2 -Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия, физика и механика материалов)	З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов исследования, необходимых для решения научно-исследовательских материаловедческих задач З-3 - Перечислить способы и методы подготовки объектов исследования для проведения экспериментов П-1 - Применять экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской материаловедческой задачи в выбранной области профессиональной деятельности П-3 - Иметь навыки подготовки и работы с объектами исследований различной химической природы У-1 - Выбирать экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской материаловедческой задачи в выбранной области профессиональной деятельности	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	У-3 - Готовить объекты исследования для проведения экспериментов	
ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия, физика и механика материалов)	З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной технологической материаловедческой задачи З-2 - Перечислить способы и методы подготовки химических и материаловедческих объектов научно-технических разработок для проведения технологических испытаний в своей профессиональной деятельности П-1 - Применять технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической материаловедческой задачи П-2 - Иметь навыки подготовки и работы с химическими и материаловедческими объектами научно-технических разработок У-1 - Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической материаловедческой задачи У-2 - Готовить различные химические и материаловедческие объекты научно-технических разработок для проведения технологических испытаний	Зачет Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Лабораторные занятия
ПК-1 -Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией	З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов решения научно-исследовательских задач в выбранной области профессиональной деятельности П-1 - Иметь опыт выбора методов решения поставленных задач и прогнозирования	Зачет Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

науках (Фундаментальная и прикладная химия)	результатов исследования, исходя из наличия материальных и временных ресурсов У-1 - Выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	
ПК-3 -Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (Фундаментальная и прикладная химия)	З-1 - Представлять актуальные направления теоретических и экспериментальных исследований и областей практического применения результатов в выбранной области химии или смежных науках З-2 - Демонстрировать понимание принципов анализа и систематизации результатов НИР и НИОКР П-1 - Иметь опыт прогнозирования направления собственных исследований с учетом практического применения результатов П-2 - Иметь опыт анализа полученных экспериментальных и/или теоретических результатов собственного исследования в сравнении с литературными данными У-1 - Определять возможные направления развития теоретических и экспериментальных работ и перспективы практического применения полученных результатов в своей профессиональной области	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ПК-4 -Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов исследования, необходимых для решения технологических задач	Зачет Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Лабораторные занятия

(Фундаментальная и прикладная химия)	П-1 - Иметь опыт выбора методов решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР с учетом глобальных вызовов и неопределенностей У-1 - Предлагать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	
ПК-1 -Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (Химическое материаловедение)	З-1 - Демонстрировать понимание методов получения неорганических, органических веществ и материалов, полимеров и полимерных пленок, композиционных и наноматериалов З-2 - Сформулировать правила техники безопасности при проведении экспериментов в выбранной области профессиональной деятельности З-4 - Демонстрировать понимание методов исследования процессов различной природы с участием химических веществ П-1 - Владеть известными приемами и методами синтеза веществ и материалов П-2 - Иметь практический опыт работы с химическими веществами различной природы П-4 - Иметь навыки исследования процессов различной природы с участием химических веществ на серийном научном оборудовании У-1 - Проводить синтез веществ и получение материалов разной природы с использованием имеющихся методик У-2 - Работать с химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности У-4 - Проводить исследования процессов различной природы с	Зачет Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	участием химических веществ с использованием серийного научного оборудования	
ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химическое материаловедение)	З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной технологической материаловедческой задачи З-2 - Перечислить способы и методы подготовки химических и материаловедческих объектов научно-технических разработок для проведения технологических испытаний в своей профессиональной деятельности П-1 - Применять технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической материаловедческой задачи П-2 - Иметь навыки подготовки и работы с химическими и материаловедческими объектами научно-технических разработок У-1 - Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической материаловедческой задачи У-2 - Готовить различные химические и материаловедческие объекты научно-технических разработок для проведения технологических испытаний	Зачет Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Лабораторные занятия

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. **Лекции**: **коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено**

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено**		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –1		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Контрольная работа	2,15	24
Коллоквиум №1	2,6	15
Коллоквиум №2	2,8	15
Отчет по лабораторным работам	2,16	39
Активное участие в работе на лабораторных занятиях	2,15	7
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.5		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.5**		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия	Шкала оценивания

	оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Получение и изучение свойств соединений IIA и IA групп.
2. Получение и изучение свойств соединений IIIA группы.
3. Получение и изучение свойств соединений элементов IVA группы.
4. Пниктогены: изучение свойств простых веществ, получение и изучение свойств соединений в отрицательных нехарактеристических степенях окисления
5. Получение и изучение свойств соединений пниктогенов в положительных степенях окисления.
6. Элементы IVA и VA групп.
7. Халькогены: получение простых веществ, водород-ных соединений, халькогенидов; изучение их физических и химических свойств.
8. Кислородные соединения халькогенов: получение и изучение химических свойств.
9. Получение простых веществ галогенов, галогеноводородов, галогенидов; изучение их свойств.
10. Изучение свойств кислородных соединений галогенов.
11. Галогены и халькогены.
12. Получение и изучение свойств соединений марганца.
13. Получение и изучение свойств соединений хрома.
14. Получение и изучение свойств соединений ванадия и титана. Ранние 3d-металлы.

15. Получение и изучение свойств соединений элементов триады железа.
16. Получение и изучение свойств соединений меди и цинка.
17. Поздние 3d-металлы.
LMS-платформа − не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Свойств соединений IIA и IA групп.
2. Свойств соединений IIIA группы.
3. Свойства соединений элементов IVA группы.
4. Свойства соединений VA группы.
5. Свойства соединений VIA группы.
6. Свойства соединений VIIA группы.
7. Свойства соединений 3d-металлов.

Примерные задания

1. Кислород из перманганата калия можно получить по реакции, уравнение которой с указанием условий: _____.
2. Сульфид железа осадить сероводородом (возможно или нет) _____, так как константа равновесия реакции, уравнение которой _____, равна _____.

Обвести кружком номер правильного ответа и дополнить:

3. Сера взаимодействует при нагревании с
1- H_2SO_4 (конц.) 2 - H_2S 3 - HBr 4 - KCl 5 – H_2O
по уравнению _____.

Установить правильную последовательность и дополнить:

4. Кислотные свойства увеличивается в ряду: □- H_2Se □- H_2S □- H_2Te,
т.к. в этом ряду _____.
5. Названия веществ: Na_2S_5 _____; KHTe _____;
Na_2O_2 _____, Na_3SbS_3 - _____.

1. Металлический титан растворяется в плавиковой кислоте по реакции, уравнение которой _____.
2. При растворении оксида ванадия (V) в аммиачной воде протекает реакция, уравнение которой: _____.
3. В растворе в сильнокислой среде ванадий (V) находится в виде иона _____ _____ (формула и название), а в щелочной среде – в виде иона _____ _____ (формула и название).
4. При взаимодействии растворов хлорида титанила с цинком в солянокислой среде наблюдается _____, т.к. происходит реакция, уравнение которой _____.
5. Пероксованадат калия - _____, гексаванадат аммония - _____, титанат кальция - _____, хлорид оксованадила - _____.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем

1. Галогены и халькогены.

Примерные задания

1. Дать сравнительную характеристику свойств галогенов – простых веществ, указать характер изменения:
а) стандартных энтальпий диссоциации молекул $Г_2$ и энергий диссоциации;
б) агрегатного состояния простых веществ при обычных температуре и давлении;
в) окислительно-восстановительных свойств.
Указать причины, вызывающие эти изменения.

2. С какими из перечисленных веществ взаимодействует HBr:
а) $Ca(OH)_2$; б) H_2SO_4 (конц.); в) KJ; г) Mg; д) $KClO_3$; е) $AgNO_3$
При этом HBr проявляет свойства 1) кислоты, 2) окислителя?

3. Закончить уравнения реакций:

$$Na_2SO_4 + C \xrightarrow{t}$$

$$SO_2Cl_2 + H_2O \rightarrow$$

$$CuSO_4 \xrightarrow{t}$$

$$Cr_2O_3 + K_2S_2O_8 \longrightarrow$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Поздние 3d-металлы.

Примерные задания

1. Предложите 5 различных способов получения хлорида меди (II).

2. Как из полисульфидной руды FeS (ПР = 10^{-18}), NiS (ПР = 10^{-26}), ZnS (ПР = 10^{-24}) выделить чистые металлы?

3. Осуществите превращения, укажите условия, назовите вещества:

$$ZnS \xrightarrow{O_2,\ t^0} A \xrightarrow{H_2SO_4\ (р)} Б \xrightarrow{KOH\ (р)} В \xrightarrow{NH_3\ (изб)} Г$$

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Получение и изучение свойств соединений IIA и IA групп.
2. Получение и изучение свойств соединений IIIA группы.
3. Получение и изучение свойств соединений элементов IVA группы.
4. Пниктогены: изучение свойств простых веществ, получение и изучение свойств соединений в отрицательных нехарактеристических степенях окисления
5. Получение и изучение свойств соединений пниктогенов в положительных степенях окисления.
6. Халькогены: получение простых веществ, водород-ных соединений, халькогенидов; изучение их физических и химических свойств.
7. Кислородные соединения халькогенов: получение и изучение химических свойств.

8. Получение простых веществ галогенов, галогеноводородов, галогенидов; изучение их свойств.

9. Изучение свойств кислородных соединений галогенов.

10. Получение и изучение свойств соединений титана и ванадия.

11. Получение и изучение свойств соединений хрома и марганца.

12. Получение и изучение свойств соединений триады железа.

13. Получение и изучение свойств соединений меди и цинка.

Примерные задания

Выполните предложенные задания по получению и изучению свойств соединений элементов определенной группы (тема задания определяется календарным планом проведения лабораторных работ). Запишите уравнения всех проведенных реакций. Отметьте наблюдения, указав признаки протекания реакций. Приведите термодинамическое обоснование протекание каждой проведенной реакции. Сделайте вывод по каждому заданию о свойствах изучаемых соединений.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Предложите оптимальный способ, с помощью которого можно различить растворы нитрата алюминия, нитрата магния, нитрата натрия. Можно использовать индикаторную бумагу и следующие реактивы: растворы гидроксида натрия, карбоната калия, соляную кислоту.

2. Предложите способ разделения смеси оксида хрома (III) и оксида ванадия (V). Приведите уравнения реакций, опишите процедуру получения чистых оксидов.

3. Предложите оптимальный способ, с помощью которого можно различить растворы сульфата цинка, сульфата железа (II), сульфата натрия. Можно использовать индикаторную бумагу и следующие реактивы: растворы гидроксида натрия, пероксида водорода, соляную кислоту.

4. Предложите способ, с помощью которого можно получить чистые металлы из смеси оксидов бериллия и магния.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	**Контрольно-оценочные мероприятия**
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-1	З-2	Отчет по лабораторным работам

Авторы:

- **Кочетова Надежда Александровна, Доцент, физической и неорганической химии**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Лабораторный практикум по неорганической химии

5.	**Объем дисциплины в зачетных единицах**	8	
6.	**Виды аудиторных занятий**	Лабораторные занятия	
7.	**Промежуточная аттестация**	Зачет	
8.	**Текущая аттестация**	Коллоквиум	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Лабораторный практикум по неорганической химии

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	**Планируемые результаты обучения (индикаторы)**	**Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине**
1	**2**	**3**
ОПК-2 -Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности (Химическое материаловедение; Химия; Химия, физика и механика материалов)	Д-1 - Проявлять ответственность за проводимые исследования Д-2 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Демонстрировать понимание теоретических основ методов, используемых для проведения научных исследований в профильной области П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	методологии и методов исследований	
ОПК-3 -Способен систематизировать, анализировать и обобщать результаты научных исследований на основе информационной и библиографической культуры (Химическое материаловедение; Химия; Химия, физика и механика материалов)	Д-1 - Демонстрировать развитие когнитивных умений З-2 - Формулировать требования к оформлению результатов исследований П-3 - Иметь опыт подготовки и оформления отчетов по лабораторным работам, практикам, научным исследованиям на основе информационной и библиографической культуры У-1 - Систематизировать и анализировать результаты экспериментов, наблюдений, измерений У-2 - Оформлять результаты исследовательской деятельности в виде обзоров литературы, справок, методик в соответствии с принятыми в профессиональной области требованиями У-3 - Интерпретировать результаты собственных исследований, соотнося их с данными научной литературы, формулировать заключения и выводы по результатам исследований	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ОПК-6 -Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной формах в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе (Химическое материаловедение; Химия; Химия, физика и механика материалов)	Д-1 - Проявлять коммуникабельность и корректность в общении Д-2 - Проявлять внимательность и ответственность к подготовке материалов научных исследований к публичному доступу З-2 - Демонстрировать понимание правил оформления научных и научно-технических отчетов и других форм представления результатов профессиональной деятельности П-1 - Иметь опыт представления результатов	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	научно-исследовательской /научно-технической работы на русском и английском языках в устной речи и письменных документах У-2 - Выбирать стиль оформления научных и научно-технических отчетов, тезисов докладов на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	
ОПК-2 -Способен выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты (Фундаментальная и прикладная химия)	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов П-1 - Иметь опыт проведения фундаментальных и прикладных исследований, модельных или реальных экспериментов с использованием современной методологии, методов, оборудования и техники	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ОПК-3 -Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области (Фундаментальная и прикладная химия)	Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы,	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ	
ПК-1 -Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (Химия)	З-1 - Демонстрировать понимание методов получения неорганических, органических веществ и материалов, полимеров и полимерных пленок, композиционных и наноматериалов З-2 - Сформулировать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории З-4 - Демонстрировать понимание методов исследования процессов различной природы с участием химических веществ П-1 - Владеть известными приемами и методами синтеза веществ и материалов П-2 - Иметь практический опыт работы с химическими веществами различной природы с соблюдением норм техники безопасности П-4 - Иметь навыки исследования процессов различной природы с участием химических веществ на серийном научном оборудовании У-1 - Проводить синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик У-2 - Работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности У-4 - Проводить исследования процессов различной природы с участием химических веществ с использованием серийного научного оборудования	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ПК-2 -Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний	З-1 - Перечислить экспериментальные методы и описать их техническое исполнение для решения	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия)	конкретной научно-исследовательской задачи З-3 - Перечислить способы и методы подготовки объектов исследования для проведения экспериментов П-1 - Применять экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской задачи в выбранной области профессиональной деятельности П-3 - Иметь навыки подготовки и работы с объектами исследований различной химической природы У-1 - Выбирать экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской задачи в выбранной области профессиональной деятельности У-3 - Готовить объекты исследования для проведения экспериментов	
ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия)	З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной технологической задачи З-2 - Перечислить способы и методы подготовки объектов различных химических и смежных производств и научно-технических разработок для технологических испытаний в своей профессиональной деятельности П-1 - Применять технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической задачи П-2 - Иметь навыки подготовки и работы с технологическими объектами различных	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	химических и смежных производств и научно-технических разработок У-1 - Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической задачи У-2 - Готовить объекты различных химических и смежных производств и научно-технических разработок исследования для проведения испытаний	
ПК-1 -Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (Химия, физика и механика материалов)	З-1 - Демонстрировать понимание методов получения неорганических, органических веществ и материалов, полимеров и полимерных пленок, композиционных и наноматериалов З-2 - Сформулировать правила техники безопасности при проведении экспериментов в выбранной области профессиональной деятельности З-4 - Демонстрировать понимание методов исследования процессов различной природы с участием химических веществ П-1 - Владеть известными приемами и методами синтеза веществ и материалов П-2 - Иметь практический опыт работы с химическими веществами различной природы П-4 - Иметь навыки исследования процессов различной природы с участием химических веществ на серийном научном оборудовании У-1 - Проводить синтез веществ и получение материалов разной природы с использованием имеющихся методик У-2 - Работать с химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	У-4 - Проводить исследования процессов различной природы с участием химических веществ с использованием серийного научного оборудования	
ПК-2 -Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия, физика и механика материалов)	З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов исследования, необходимых для решения научно-исследовательских материаловедческих задач З-3 - Перечислить способы и методы подготовки объектов исследования для проведения экспериментов П-1 - Применять экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской материаловедческой задачи в выбранной области профессиональной деятельности П-3 - Иметь навыки подготовки и работы с объектами исследований различной химической природы У-1 - Выбирать экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской материаловедческой задачи в выбранной области профессиональной деятельности У-3 - Готовить объекты исследования для проведения экспериментов	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических	З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной технологической материаловедческой задачи	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химия, физика и механика материалов)	З-2 - Перечислить способы и методы подготовки химических и материаловедческих объектов научно-технических разработок для проведения технологических испытаний в своей профессиональной деятельности П-1 - Применять технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической материаловедческой задачи П-2 - Иметь навыки подготовки и работы с химическими и материаловедческими объектами научно-технических разработок У-1 - Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической материаловедческой задачи У-2 - Готовить различные химические и материаловедческие объекты научно-технических разработок для проведения технологических испытаний	
ПК-1 -Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (Фундаментальная и прикладная химия)	З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов решения научно-исследовательских задач в выбранной области профессиональной деятельности П-1 - Иметь опыт выбора методов решения поставленных задач и прогнозирования результатов исследования, исходя из наличия материальных и временных ресурсов У-1 - Выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, исходя из	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	имеющихся материальных и временных ресурсов	
ПК-3 -Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках (Фундаментальная и прикладная химия)	З-1 - Представлять актуальные направления теоретических и экспериментальных исследований и областей практического применения результатов в выбранной области химии или смежных науках З-2 - Демонстрировать понимание принципов анализа и систематизации результатов НИР и НИОКР П-1 - Иметь опыт прогнозирования направления собственных исследований с учетом практического применения результатов П-2 - Иметь опыт анализа полученных экспериментальных и/или теоретических результатов собственного исследования в сравнении с литературными данными У-1 - Определять возможные направления развития теоретических и экспериментальных работ и перспективы практического применения полученных результатов в своей профессиональной области	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ПК-4 -Способен определять способы, методы и средства решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР (Фундаментальная и прикладная химия)	З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов исследования, необходимых для решения технологических задач П-1 - Иметь опыт выбора методов решения технологических задач в рамках прикладных НИР и НИОКР с учетом глобальных вызовов и неопределенностей У-1 - Предлагать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	решения поставленных задач в рамках прикладных НИР и НИОКР	
ПК-1 -Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием (Химическое материаловедение)	З-1 - Демонстрировать понимание методов получения неорганических, органических веществ и материалов, полимеров и полимерных пленок, композиционных и наноматериалов З-2 - Сформулировать правила техники безопасности при проведении экспериментов в выбранной области профессиональной деятельности З-4 - Демонстрировать понимание методов исследования процессов различной природы с участием химических веществ П-1 - Владеть известными приемами и методами синтеза веществ и материалов П-2 - Иметь практический опыт работы с химическими веществами различной природы П-4 - Иметь навыки исследования процессов различной природы с участием химических веществ на серийном научном оборудовании У-1 - Проводить синтез веществ и получение материалов разной природы с использованием имеющихся методик У-2 - Работать с химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности У-4 - Проводить исследования процессов различной природы с участием химических веществ с использованием серийного научного оборудования	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам
ПК-2 -Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний	З-1 - Сформулировать теоретические принципы и описать техническое исполнение методов исследования, необходимых	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химическое материаловедение)	для решения научно-исследовательских материаловедческих задач З-3 - Перечислить способы и методы подготовки объектов исследования для проведения экспериментов П-1 - Применять экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской материаловедческой задачи в выбранной области профессиональной деятельности П-3 - Иметь навыки подготовки и работы с объектами исследований различной химической природы У-1 - Выбирать экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской материаловедческой задачи в выбранной области профессиональной деятельности У-3 - Готовить объекты исследования для проведения экспериментов	
ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации (Химическое материаловедение)	З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной технологической материаловедческой задачи З-2 - Перечислить способы и методы подготовки химических и материаловедческих объектов научно-технических разработок для проведения технологических испытаний в своей профессиональной деятельности П-1 - Применять технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной	Зачет Коллоквиум Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	технологической материаловедческой задачи П-2 - Иметь навыки подготовки и работы с химическими и материаловедческими объектами научно-технических разработок У-1 - Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической материаловедческой задачи У-2 - Готовить различные химические и материаловедческие объекты научно-технических разработок для проведения технологических испытаний	

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено**		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –1		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Коллоквиум	3,10	52
Отчет по лабораторным работам	3,9	48
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.5		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –зачет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.5**		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	**Сроки − семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	**Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам**
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения

	обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	**Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)**	**Шкала оценивания**		
		Традиционная характеристика уровня		**Качественная характеристика уровня**
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Введение в неорганический синтез. Синтез комплексных соединений 3d-металлов.
2. Изучение свойств соединений редкоземельных элементов.
3. Синтез соединений циркония, ниобия, молибдена и вольфрама.
4. Синтез соединений серебра, кадмия и ртути
5. Свойства соединений 4d- и 5d-элементов.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Химия элементов второго и третьего переходных рядов.

Примерные задания

Опишите закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ, образованных ранними 4d- металлами, в периоде.

Объясните, почему большинство ранних 4d- металлов не растворяется в разбавленном растворе серной кислоты, хотя почти все ранние d- металлы стоят в ряду напряжений до водорода. В чем можно растворить ранние d- металлы? Приведите уравнения реакций.

Какие особенности простых веществ рассматриваемых элементов позволяют использовать их в практических целях?

Укажите способы получения оксидов РЗЭ. Охарактеризуйте химические свойства данных оксидов. Какого типа соединения образуются при сплавлении Ln2O3 с карбонатами или оксидами щелочных металлов?

Опишите закономерности изменения свойств атомов элементов VIIIB (сравните электронные конфигурации, величины радиусов, энергии ионизации, характеристические степени окисления). Как меняется устойчивость степеней окисления в группе и периоде? Чем объясняется различие устойчивых характеристических степеней окисления платиновых металлов? Какие металлы могут быть окислены до степени окисления +8?

Используя диаграммы Латимера лантанидов, укажите ионы, способные восстанавливать или окислять воду. Составьте уравнения соответствующих реакций.

Осуществите превращения, назовите образующиеся вещества (студенту будет предложена цепочка превращений на свойства соединений ранних d-металлов, поздних d-металлов, либо актинидов).

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Синтез комплексных соединений 3d-металлов.
2. Синтез соединений циркония, ниобия, молибдена и вольфрама.
3. Синтез соединений серебра, кадмия и ртути.
4. Синтез нанопорошка оксида лантанида глицин-нитратным методом.

Примерные задания

Проведите синтез указанного комплексного соединения 3d-металла по предложенной методике. Опишите полученное вещество, изучите его свойства.

Проведите синтез указанного соединения ниобия / молибдена / вольфрама по предложенной методике. Опишите полученное вещество, изучите его свойства.

Проведите синтез указанного комплексного соединения серебра / кадмия / ртути по предложенной методике. Опишите полученное вещество, изучите его свойства.

Проведите синтез указанного оксида Ln2O3, используя глицин-нитратный метод синтеза. Опишите полученное вещество, изучите его свойства.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Укажите лабораторную посуду, которая необходима для фильтрования под вакуумом.
2. Если необходимо быстро отфильтровать крупнокристаллический осадок сульфида металла, бумажный фильтр какого типа разумнее использовать?
3. Как называется лабораторная операция, при которой из раствора удаляют весь растворитель и выделяют твердое вещество?
4. В лаборатории имеется концентрированный раствор серной кислоты, точная концентрация которой неизвестна. Предложите способ определения концентрации кислоты, подробно опишите все этапы.
5. Требуется приготовить заданный объем раствора вольфрамата натрия заданной концентрации. Поэтапно пропишите алгоритм выполнения данной задачи, укажите, какая химическая посуда и какое лабораторное оборудование вам потребуется.
6. Какое лабораторное оборудование и лабораторную посуду следует использовать, если требуется прокалить вещество при температуре 1000 С?
7. При растворении оксида циркония в концентрированной серной кислоте с добавлением сульфата аммония только часть оксида не перешла в раствор. Предложите способ отделить раствор от осадка. Обоснуйте предложенный способ.
8. В ходе синтеза было получено вещество, которое не выдерживает нагревания. Предложите возможные способы его сушки.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	**Контрольно-оценочные мероприятия**
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-1	З-2	Коллоквиум Отчет по лабораторным работам