

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Неорганическая химия

Код модуля
1161430(1)

Модуль
Фундаментальные основы химии

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	физической и неорганической химии
2	Кочетова Надежда Александровна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	физической и неорганической химии
3	Нохрин Сергей Семенович	кандидат химических наук, старший научный сотрудник	Доцент	департамент фундаментальной и прикладной химии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

Авторы:

- Гусева Анна Федоровна, Доцент, физической и неорганической химии
- Кочетова Надежда Александровна, Доцент, физической и неорганической химии
- Нохрин Сергей Семенович, Доцент, департамент фундаментальной и прикладной химии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Неорганическая химия

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	4
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Неорганическая химия

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 выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты	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	Домашняя работа Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	использованием современной методологии, методов, оборудования и техники	
ОПК-3 -Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области	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	Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
ОПК-1 -Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков	Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление Д-2 - Проявлять лидерские качества и умения работать в научном коллективе З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

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 – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа №1</i>	1,3	40
<i>Контрольная работа №3</i>	1,10	40
<i>Домашняя работа</i>	1,12	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа №2</i>	1,5	50
<i>Контрольная работа №4</i>	1,17	50
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 – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
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. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Равновесия в растворах электролитов.
2. Комплексные соединения. Представление о строении комплексных соединений (метод ВС, ТКП). Реакции с участием комплексных соединений.
3. Свойства соединений s- и p-металлов.
4. Свойства неметаллов IV и V групп ПС и их соединений.
5. Свойства неметаллов VI и VII групп ПС и их соединений.
6. Свойства соединений ранних d-элементов.
7. Свойства соединений поздних d-элементов.
8. Свойства соединений редкоземельных элементов.

Примерные задания

Объясните следующий экспериментальный факт. В растворе $[Ag(CN)_2]^-$ - присутствие ионов Ag^+ с помощью галогенид-ионов обнаружить не удастся, в то время как в присутствии ионов S^{2-} из раствора, содержащего комплексы $[Ag(CN)_2]^-$, выпадает осадок Ag_2S . Ответ обоснуйте расчетом констант равновесия предполагаемых реакций.

Предложите способ получения:

- А) Хлорной кислоты из хлорида натрия;
- Б) Оксида брома (I) из бромида калия.

Предложите способ различить:

- А) Оксиды азота (I) и (II).
- Б) Водные растворы нитрата, ортофосфата, метафосфата, гипофосфита, арсената натрия.
- В) Водные растворы гидроксиламина, аммиака и азиды водорода.

6. Предложите способ получения:

- А) Монооксида углерода из карбида алюминия.
- Б) Диоксида свинца из сульфида свинца.
- В) Силана из кварца.

Предложите способ разделения:

- А) Сульфидов железа, меди и олова (IV).
- Б) Смеси простых веществ серы, селена и теллура, используя раствор азотной кислоты.

Объясните, какие кристаллохимические структуры характерны для высших оксидов ранних 4d- и 5d-металлов. Как изменяются температура плавления, их устойчивость к нагреванию и кислотно-основные свойства в периодах и подгруппах? Проиллюстрируйте примерами.

Используя соответствующие диаграммы Латимера, объясните, какие ранних 4d- и 5d-элементов в промежуточной степени окисления способны диспропорционировать в кислой или щелочной среде. Ответ проиллюстрируйте уравнениями химических реакций.

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 № 1

Примерный перечень тем

1. Равновесия в растворах электролитов.

Примерные задания

1. Рассчитать pH 0.001M раствора соли NaH_2PO_4 .
2. Обосновать тип и возможность взаимодействия между веществами в водном

растворе при стандартных условиях:

- а) $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ и KCN ;
- б) $\text{CdCO}_3(\text{тв})$ и HCl ;
- в) CuCl_2 и Na_2CO_3 .

1. Вычислить pH 0,1 M раствора $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$.

2. Обосновать тип и возможность взаимодействия между веществами в водном растворе при стандартных условиях:

- а) $MnCO_3(тв)$ и CH_3COOH ;
- б) $ZnS(тв)$ и NH_3 ;
- в) $ZnCl_2$ и Na_2CO_3 .

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Комплексные соединения.

Примерные задания

Написать координационную формулу комплексного соединения $Co(NO_3)_2 \cdot 4NH_3$.

Назвать комплексное соединение, определить степень окисления комплексообразователя, его координационное число. Написать уравнение диссоциации комплексного соединения в растворе и уравнение диссоциации комплексного иона по стадиям. Привести выражение для константы нестойкости комплексного иона. Используя метод ТКП, предсказать магнитные и оптические свойства комплексного соединения. Сделать вывод об его относительной устойчивости.

Написать координационную формулу комплексного соединения $Zn(NO_3)_2 \cdot 4NH_3$.

Назвать комплексное соединение, определить степень окисления комплексообразователя, его координационное число. Написать уравнение диссоциации комплексного соединения в растворе и уравнение диссоциации комплексного иона по стадиям. Привести выражение для константы нестойкости комплексного иона. Используя метод ТКП, предсказать магнитные и оптические свойства комплексного соединения. Сделать вывод об его относительной устойчивости.

Написать координационную формулу комплексного соединения $NiCl_2 \cdot 6NH_3$. Назвать комплексное соединение, определить степень окисления комплексообразователя, его координационное число. Написать уравнение диссоциации комплексного соединения в растворе и уравнение диссоциации комплексного иона по стадиям. Привести выражение для константы нестойкости комплексного иона. Используя метод ТКП, предсказать магнитные и оптические свойства комплексного соединения. Сделать вывод об его относительной устойчивости.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Свойства неметаллов и их соединений.

Примерные задания

1. Осуществите превращения, назовите образующиеся вещества:



2. Как изменяется окислительная активность соединений в с.о. +6 элементов VIA группы? Объясните установленную вами закономерность и подтвердите ее значениями соответствующих констант и уравнениями реакций.
3. Предложите способ, с помощью которого можно разделить сульфиды, содержащиеся в полисульфидной руде: FeS, CuS, Ag₂S, As₂S₃.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

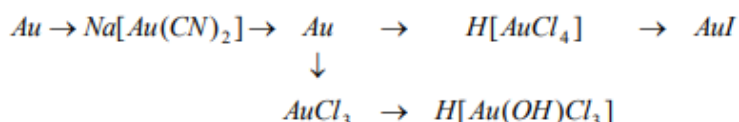
Примерный перечень тем

1. Свойства соединений переходных элементов.

Примерные задания

1. Опишите закономерности изменения строения, кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов в высшей степени окисления, образованными ранними 4d-металлами, в периоде. Обоснуйте установленную вами закономерность и подтвердите уравнениями реакций.

2. Осуществите превращения. Назовите образующиеся вещества.



3. Предложите методику выделения металлического европия из смеси оксидов иттрия (III), европия (III), лютеция (III).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Описание строения и свойств сложного вещества.

Примерные задания

Опишите строение, физические и химические свойства, получение и применение сложного вещества Na₂S₂O₃.

Опишите строение, физические и химические свойства, получение и применение сложного вещества PCl₅.

Опишите строение, физические и химические свойства, получение и применение сложного вещества Co₃O₄.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Растворы электролитов: сильные и слабые электролиты.
 2. Растворы электролитов: кислотность среды и способы её расчета.
 3. Растворы электролитов: гидролиз.
 4. Комплексные соединения: теории строения.
 5. Задача на определение строения и свойств комплексного соединения.
 6. Задача на обоснование возможности и типа взаимодействия в растворах электролитов или комплексных соединений.
 7. Как изменяются свойства свободных и связанных атомов галогенов в группе? Ответ обоснуйте, используя теоретические положения неорганической химии.
 8. Как изменяются физические и химические свойства простых веществ галогенов в группе? Ответ обоснуйте, используя теоретические положения неорганической химии.
 9. Как изменяются физические и химические свойства галогеноводородов в группе? Ответ обоснуйте, используя теоретические положения неорганической химии.
 10. Как изменяются кислотно-основные и окислительные свойства в ряду кислородсодержащих кислот галогенов в высшей степени окисления в группе? Ответ обоснуйте, используя теоретические положения неорганической химии. Приведите соответствующие константы и уравнения реакций, иллюстрирующие установленные вами закономерности.
 11. Задача на получение кислородсодержащего соединения галогена из галогенида.
 12. Задача на разделение смеси галогенсодержащих соединений.
 13. Цепочка превращений с участием соединений галогенов.
 14. Как изменяются физические и химические свойства халькогеноводородов в группе? Ответ обоснуйте, используя теоретические положения неорганической химии.
 15. Задача на получение кислородсодержащего соединения халькогена из халькогенида или простого вещества.
 16. Как изменяются физические и химические свойства пниктогеноводородов в группе? Ответ обоснуйте, используя теоретические положения неорганической химии.
 17. Как изменяются свойства свободных и связанных атомов в ряду 4f-элементов (лантанидов)? Ответ обоснуйте, используя теоретические положения неорганической химии.
 18. Укажите способы получения оксидов РЗЭ. Охарактеризуйте химические свойства данных оксидов и характер их изменения в периоде. Подтвердите уравнениями реакций.
 19. Цепочка превращений с участием соединений 4d- и 5d-металлов IV группы.
 20. Как изменяются свойства свободных и связанных атомов ранних 5d – элементов в периоде? Ответ обоснуйте, используя теоретические положения неорганической химии.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

