

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт химических и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХНТ

_____ Т.Г. Черкасова

« ___ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Избранные главы неорганической химии

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) 01 Химическая технология неорганических веществ

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 2021 г.



1632431374

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры ХТНВиН Е.В. Черкасова

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой химии, технологии неорганических
веществ и наноматериалов

подпись

..

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

_____ С.В. Пучков

подпись

ФИО



1632431374

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Избранные главы неорганической химии", соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
обще профессиональных компетенций:

ОПК-5 - Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Использует знания навыки в области неорганической химии для постановки эксперимента, обработки и интерпретации полученных данных

Результаты обучения по дисциплине:

основные требования техники безопасности работы в химической лаборатории
осуществлять экспериментальные исследования в области неорганической химии и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения
способностью обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные в области неорганической химии

2 Место дисциплины "Избранные главы неорганической химии" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Общая и неорганическая химия.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Избранные главы неорганической химии" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Избранные главы неорганической химии" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов	180	180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32	6	
Лабораторные занятия	48	10	
Практические занятия	16	2	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	84	158	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Избранные главы неорганической химии", структурированное по разделам (темам)



1632431374

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. d-Элементы.	2	1	
1.1. Элементы IIIB группы (подгруппа скандия). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.			
1.2. Элементы IVB группы (подгруппа титана). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.	2	1	
1.3. Элементы VB группы (подгруппа ванадия). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.	2	1	
1.4. Элементы VIB группы (подгруппа хрома). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.	4	1	
1.5. Элементы VIIB группы (подгруппа марганца). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства. Соединения марганца (II, III, IV, VI).	4	1	
1.6. Элементы VIIIB группы (семейство железа). Общая характеристика элементов. Деление на подгруппы и семейства. Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.	4	1	
1.7. Элементы IB и IIB групп. Общая характеристика элементов; нахождение в природе; способы получения металлов. Соединения меди (I, II), цинка(II).	2		
2. f-элементы.	4		
2.1. Лантаноиды. Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.			
2.2. Actinoidy. Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.	4		
3. Коллоидные растворы.	2		
3.1. Основные понятия.			
3.2. Строение, свойства и устойчивость дисперсных систем.	2		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Химические свойства и соединения элементов семейства железа.	4	2	
2. Элементы I, IIB групп: медь, цинк.	4	2	
3. Защита лабораторных работ.	2		
4. Координационные соединения s- и p-элементов.	2	2	
5. Синтезы соединений углерода и кремния. Качественный анализ синтезированных соединений.	4	2	



1632431374

6. Синтезы соединений олова и свинца.	2	2	
7. Защита лабораторных работ.	2		
8. Синтезы неорганических соединений.	10		
9. Синтезы координационных соединений семейства железа.	6		
10. Защита лабораторных работ.	2		
11. Коллоидные растворы.	4		
12. Химические методы обработки поверхности металлов.	4		
13. Защита лабораторных работ.	2		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Решение задач по химии координационных соединений.	2		
2. Решение задач по химии s-элементов.	4		
3. Решение задач по химии p-элементов.	4	2	
4. Решение задач по химии d-элементов.	4		
5. Решение задач по химии f-элементов.	2		

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Проработка материала по теме: Элементы VA группы Периодической системы: азот, фосфор и их соединения.	6	10	
2. Проработка материала по теме: Элементы VIA группы Периодической системы: сера и ее соединения.	6	10	
3. Проработка материала по теме: Элементы VIIA группы Периодической системы: галогены и их соединения.	4	10	
4. Проработка материала по теме: Элементы IIIB группы (подгруппа скандия).	6	10	
5. Проработка материала по теме: Элементы IVB группы (подгруппа титана).	6	10	
6. Проработка материала по теме: Элементы VIB группы (подгруппа хрома).	6	10	
7. Проработка материала по теме: Элементы VIIB группы (подгруппа марганца).	6	10	
8. Химические свойства и соединения элементов семейства железа. Подготовка отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	6	10	



1632431374

9. Элементы I, IIВ групп: медь, цинк. Подготовка отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	4	10	
10. Координационные соединения s- и p-элементов. Подготовка отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	4	10	
11. Синтезы соединений углерода и кремния. Качественный анализ синтезированных соединений. Подготовка отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	4	10	
12. Синтезы соединений олова и свинца. Подготовка отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	4	10	
13. Синтезы неорганических соединений. Подготовка отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	8	10	
14. Синтезы координационных соединений семейства железа. Подготовка отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	6	10	
15. Коллоидные растворы. Подготовка отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	4	10	
16. Химические методы обработки поверхности металлов. Подготовка отчёта по лабораторной работе. Ответы на контрольные вопросы.	4	8	

4.5 Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Избранные главы неорганической химии"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень



1632431374

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование	ОПК-5	Использует знания навыки в области неорганической химии для постановки эксперимента, обработки и интерпретации полученных данных	Знать: основные требования техники безопасности работы в химической лаборатории Умеет: осуществлять экспериментальные исследования в области неорганической химии и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения Владеет : способностью обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные в области неорганической химии	Высокий или средний
---	--------------	--	--	---------------------

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Опрос по контрольным вопросам:

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в ответах на контрольные вопросы к лабораторным и практическим занятиям.

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Почему при пропускании H_2S через раствор Na_2S осадение малорастворимого ZnS



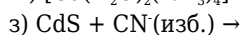
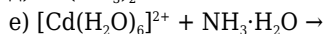
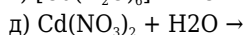
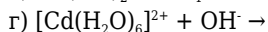
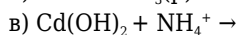
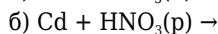
1632431374

происходит не полностью? Что следует добавить к раствору, чтобы: а) практически полностью осадить ZnS; б) полностью предотвратить его образование?

2. Навеску цинка обработали 11 см³ раствора 6,15М хлороводородной кислоты. Какой объем газа (л, н.у.) выделился при этом? Рассчитайте массу навески (г).

3. При обработке 9,2 г смеси алюминия и цинка 18%-м раствором гидроксида натрия плотностью 1,5 г/см³ выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите объем (см³) раствора щелочи, пошедшей на перевод алюминия в раствор.

4. Составьте уравнения следующих реакций:



5. Определите содержание (% масс.) компонентов в смеси карбоната с оксидом цинка, если при прокаливании 4,68 г этой смеси получили 4,02 г оксида цинка.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

Раздел 1.

Тема 1.1.

1. Какие орбитали элементов III В подгруппы могут быть использованы при образовании химических связей?

2. Какова распространенность d-элементов III группы?

3. Чем обусловлены отсутствие окраски и диамагнетизм соединений скандия иттрия и лантана?

Тема 1.2.

1. Почему титан при обычных условиях не взаимодействует ни с водой, ни с разбавленными серной и соляной кислотами, а в присутствии ионов F⁻ взаимодействует с такими слабыми кислотами, как уксусная?

2. Как объяснить, что титан легче всего растворяется в плавиковой кислоте и в смеси HF + HNO₃?

3. Какие гидраты называются α- и β-титановыми кислотами, как они получают и какими обладают свойствами?

Тема 1.3.

1. Какое положение занимают ванадий, ниобий и тантал в периодической системе элементов?

2. Какова электронная конфигурация атомов элементов подгруппы ванадия?

3. Какие степени окисления характерны для элементов подгруппы ванадия?

Тема 1.4.

1. Какие продукты образуются при смешивании растворов хлорида хрома(III) и сульфида натрия?

2. Рассчитайте массу (г) твердого остатка и объем (л) сухого газа, полученных после термического разложения (н.у.) 50,4 г дихромата аммония.

3. Упарили 2 л 12%-го раствора хромата калия (плотность 1100 г/л) до объема 1 л. Рассчитайте молярную концентрацию (моль/л) соли в конечном растворе.

Тема 1.5.

1. Напишите формулы оксидов марганца и соответствующих им гидроксидов. Укажите их свойства: кислотные, основные и амфотерные.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить из сульфата марганца(II): а) гидроксид марганца(II); б) оксид марганца(IV); в) марганцовую кислоту.

3. Напишите уравнения реакций, в которых соединения марганца(IV) играют роль: а) окислителя; б) восстановителя.

Тема 1.6.

1. Напишите электронные формулы атомов железа, кобальта и никеля и их ионов в наиболее



1632431374

устойчивых степенях окисления.

2. Напишите формулы комплексных соединений: хлорида гексаамминникеля(II) и гексацианоникеллата(II) натрия. Какое из этих соединений является парамагнитным? Какова геометрическая форма комплексных частиц?

3. Окислителем или восстановителем является ион железа(III) в химических реакциях? Приведите примеры реакций, в которых проявляются эти свойства.

Тема 1.7

1. Предложите способы получения меди в лаборатории.

2. Назовите важнейшие сплавы меди.

3. При взаимодействии 24,125 г латуни (сплав меди и цинка) с концентрированной азотной кислотой получено 16,8 л (н.у.) газа. Определите массовую долю меди в латуни.

Раздел 2.

Тема 2.1.

1. Как изменяется склонность к гидролизу солей лантаноидов с увеличением порядкового номера элемента?

2. Какие металлы имеют наиболее низкие температуры плавления в ряду лантаноидов и почему?

3. Почему в своих соединениях церий и тербий проявляют степень окисления +4? Приведите примеры.

Тема 2.2.

1. Почему более легкие актиноиды стабилизируются в высоких степенях окисления, а более легкие нет?

2. Как изменяется энергия 5f- и 6d-орбиталей в ряду актиноидов?

3. Напишите уравнения ядерных реакций образования протактиния-231 из урана-235, если известно, что атом урана последовательно подвергается α -распаду и β -распаду.

Раздел 3.

Тема 3.1.

1. Какие системы называют дисперсными? В чём состоит их отличие от истинных растворов и грубых взвесей?

2. Приведите классификацию дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.

3. Опишите получение коллоидных систем методом диспергирования. Приведите примеры.

Тема 3.2.

1. Являются ли коллоидные растворы термодинамически устойчивыми? Приведите примеры лиофильных и лиофобных коллоидов.

2. Что такое мицелла? Из каких частей она состоит? Приведите примеры.

3. Что понимается под агрегативной и кинетической устойчивостью дисперсных систем?

Примерный перечень контрольных вопросов по лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1

1. При действии на хлорид железа(III) фосфорной кислотой желтая окраска раствора исчезает. Чем это вызвано?

2. При облучении раствора красной кровяной соли $K_3[Fe(CN)_6]$ рассеянным светом происходит быстрое увеличение значения pH. Чем это может быть вызвано?

3. Растворы хлорида железа(III) вызывают коагуляцию белков, поэтому их использовали в качестве кровоостанавливающего средства. На чем основано их коагулирующее действие?

Лабораторная работа № 2, 3

1. Укажите, возможно большее число используемых в лаборатории реактивов, с помощью которых можно перевести в раствор цинк и кадмий.

2. Навеску цинка обработали 11 см³ раствора 6,15М хлороводородной кислоты. Какой объем газа (л, н.у.) выделился при этом? Рассчитайте массу навески (г).

3. При обработке 9,2 г смеси алюминия и цинка 18%-м раствором гидроксида натрия плотностью 1,5 г/см³ выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите объем (см³) раствора щелочи, пошедшей на перевод алюминия в раствор.



1632431374

Лабораторная работа № 4

1. Почему при действии щелочей на водные растворы солей Sn(II) и Pb(II) не образуются гидроксиды простого состава Me(OH)₂?
2. Из приведенных пар выберите то вещество, которое легче образует указанное соединение или участвует в данном процессе. В каждом случае свой ответ обоснуйте, учитывая периодические изменения свойств элементов и физические основы процессов:
 - а) Cs⁺ или Mg²⁺ образует ацетатный комплекс;
 - б) Be или Sr растворяется в жидком аммиаке в отсутствие воздуха;
 - в) Li⁺ или K⁺ образует комплекс с криптаном
3. Приведите примеры соединений, в которых кремний имеет координационное число больше, чем 4. Какие орбитали атома кремния участвуют в их образовании?

Лабораторная работа № 5

1. Какую кристаллическую решетку образуют атомы углерода в алмазе и графите? Каковы структуры карбинов и фуллеренов?
2. Какое свойство оксида углерода(II) позволяет использовать его в металлургии при получении металлов?
3. Как получают оксид углерода(IV) в лабораторных условиях?

Лабораторная работа № 6, 7

1. Напишите уравнения реакций, протекающих на электродах свинцового аккумулятора при его заряде и разряде.
8. Предельно допустимая концентрация катиона свинца(II) в промышленных сточных водах равна 0,1 мг/л. Установите, обеспечивается ли (да, нет) очистка сточных вод от свинца осаждением: а) хлорида; б) сульфата; в) ортофосфата свинца.
9. Что такое сурик?

Лабораторная работа № 8

1. Что представляет собой воронка Бюхнера и для чего она применяется?
2. Что такое декантация и как она производится?
3. Предложите схему идентификации оксида олова (II).

Лабораторная работа № 9, 10.

1. При действии на хлорид железа(III) фосфорной кислотой желтая окраска раствора исчезает. Чем это вызвано?
2. При облучении раствора красной кровяной соли K₃[Fe(CN)₆] рассеянным светом происходит быстрое увеличение значения pH. Чем это может быть вызвано?
3. Окисление кобальта(II) пероксидом водорода в щелочной среде в насыщенном растворе гидрокарбоната натрия приводит к образованию зеленого трис-карбонатного комплекса Na₃[Co(CO₃)₃]. Что произойдет при действии на это вещество: а) соляной кислоты; б) разбавленной серной кислоты? Напишите уравнения реакций.

Лабораторная работа № 11

1. Какой процесс называют коагуляцией? Какие виды коагуляции вы знаете?
2. Какие классы веществ используют в качестве стабилизаторов суспензий и эмульсий? Какие критерии устойчивости при этом реализуются?



1632431374

3. От каких факторов зависит кинетическая устойчивость дисперсных систем? Поясните на примерах сущность процесса седиментации.

Лабораторная работа № 12, 13

1. Стальной шарик, покрытый медью, опустили в концентрированную азотную кислоту. Опишите происходящие при этом процессы. Напишите уравнения происходящих реакций.

2. Стальной шарик, покрытый цинком, опустили в раствор щелочи. Опишите происходящие при этом процессы и напишите уравнения происходящих реакций.

3. Можно ли растворить в растворе хлорида железа(III): а) железо; б) кобальт; в) медь? Напишите уравнения соответствующих химических реакций.

Отчеты по лабораторным работам:

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных работ).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы.
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме

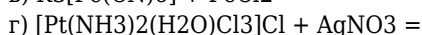
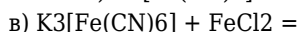
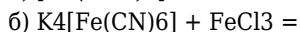
- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень контрольных вопросов по практическим работам:

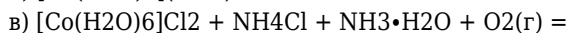
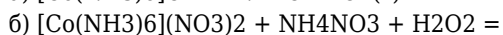
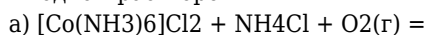
Практическое занятие № 1

1. Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения в реакциях обмена

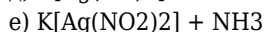
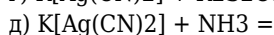
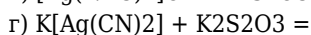
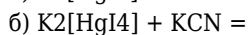
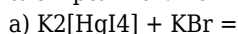


2. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций образования аммиакатов кобальта(III), протекающих

в водном растворе



3. Установите, в каких случаях произойдет взаимодействие между растворами указанных электролитов. Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций



Практическое занятие № 2

1. При обработке горячей водой 22,71 г смеси пероксида натрия и надпероксида калия образовался 1 л щелочного раствора и выделилось 3,92 л (н.у.) газа. Определите массовую долю (%) пероксида в исходной смеси и молярную концентрацию (моль/л) каждого вещества в конечном растворе.

2. Рассчитайте массу (г) воды, которую надо добавить к 112 г кристаллогидрата $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, чтобы приготовить насыщенный раствор. Определите также массу (г) полученного раствора.

3. К 50 мл 36,5%-й соляной кислоты в плоскодонный 100 мл добавляют по каплям 50%-й раствор



1632431374

гидроксида натрия до pH 7, смесь охлаждают до 10^o С (коэффициент растворимости продукта 35,7г/100г Н2О). Выпадет ли (да, нет) осадок? Ответ подтвердите расчетом.

Практическое занятие № 3

1. Напишите уравнения реакций гидролиза: а) хлорида аммония; б) карбоната аммония; в) сульфида аммония; г) нитрита натрия.

2. Проводят термическое разложение 0,46 моль нитрата калия. После охлаждения сосуда получают твердое вещество А. Его растворяют в воде, добавляют избыток хлорида аммония и смесь нагревают. Определите объем (л, н.у.) образующегося при этом газа.

3. При анализе порции некоторого серосодержащего вещества массой 18,324 г получено 35,01 г сульфата бария. Определите массовую долю серы во взятом для анализа веществе.

Практическое занятие № 4

1. Медная пластинка массой 101,87 г опущена в раствор нитрата серебра(I). Через некоторое время масса пластинки стала равной 118,61 г. Определите массу меди, перешедшей в раствор.

2. Какой объем водорода (л, н.у.) потребуется для восстановления 200 кг минерала куприт Cu₂O (степень чистоты 52 %)? Примеси считать инертными.

3. Какие процессы протекают при электролизе водного раствора сульфата меди(II) с угольным и медным анодами?

Практическое занятие № 5

1. Взаимодействуют ли с водой металлические скандий и лантаны?

2. Что происходит со Sc₂O₃ и LuO(OH) при нагревании выше 1000 С?

3. Через слой Y₂O₃ пропустили воду. Какое вещество можно обнаружить в фильтрате?

Отчеты по практическим работам:

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню практических работ).

Содержание отчета:

1. Тема работы.

2. Задачи работы.

3. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы.

4. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме

- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Тестирование:

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на тестирования по каждой теме. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при ответе на >75% вопросов

- 0 - 74 баллов - при ответе на <75% вопросов

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Раздел 1.

Тема 1.1.

1. Последовательность гидроксидов элементов III Б группы по увеличению основных свойств:

1: Sc(OH)₃

2: Y(OH)₃

3: La(OH)₃

4: Ac(OH)₃

2. Наиболее устойчивы соединения редкоземельных элементов со степенью окисления:

а) +3

б) +2

в) +4

г) +1



1632431374

3. Гидроксиды $\text{Э}(\text{OH})_3$ каких редкоземельных элементов проявляет амфотерные свойства?

- а) Скандия
- б) Лютеция
- в) Лантана
- г) Самария
- д) Гольмия

Тема 1.2.

1. Тип координационных соединений, к которому относится $\text{K}_4[\text{TiCl}_8]$:

- а) катионные
- б) анионные
- в) нейтральные
- г) бикомплексные

2. Число атомов в продукте реакции, содержащем титан: $\text{HF} + \text{TiO}_2 =$

- а) 9
- б) 7
- в) 5

3. Сумма коэффициентов в уравнении реакции получения циркония натрийтермическим методом: $\text{K}_2[\text{ZrCl}_6] + \text{Na} =$

- а) 12
- б) 10
- в) 18

Тема 1.3.

1. Заряд внутренней сферы комплекса $[\text{V}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ равен:

- а) +2
- б) +3
- в) +1

2. Заряд иона комплексообразователя в комплексе $[\text{NbOF}_6]^{3-}$ равен:

- а) +5
- б) +3
- в) +4

3. Заряд иона комплексообразователя в комплексе $[\text{TaF}_7]^{2-}$ равен:

- а) +5
- б) +3
- в) +7

Тема 1.4.

1. Электронную формулу в нормальном состоянии $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^5 4s^1$ имеет атом какого элемента?

- а) Cr
- б) Ca
- в) Mn
- г) Ga

2. Тип изомерии в комплексных соединениях хрома(III) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot \text{H}_2\text{O}$

- а) оптическая
- б) гидратная
- в) геометрическая
- г) ионизационная
- д) связевая

3. Тип изомерии в комплексных соединениях хрома(III) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot \text{H}_2\text{O}$

- а) оптическая
- б) гидратная
- в) геометрическая
- г) ионизационная
- д) связевая

Тема 1.5.

1. При восстановлении MnO_4^- в нейтральной среде образуется соединение:

- а) MnO_2
- б) Mn^{2+}
- в) $\text{Mn}(\text{OH})_2$



1632431374

г) $Mn(OH)_3$

д) MnO

2. В щелочной среде в присутствии восстановителя MnO_4^- восстанавливается до соединения (иона):

а) MnO_2

б) MnO_4^{2-}

в) $Mn(OH)_2$

г) $Mn(OH)_3$

д) Mn^{2+}

3. Приведены энергии Гиббса образования, кДж/моль. Устойчивость оксидов элементов VII Б группы в ряду

$Mn_2O_7 - Te_2O_7 - Re_2O_7$

-543,4 -936,3 -1165,9:

а) повышается

б) понижается

в) не изменяется

Тема 1.6.

1. Правильной записью формулы комплексного соединения Co^{3+} (к.ч. = 6) с лигандами Cl^- и NH_3 и внешней сферой K^+ является:

а) $K[Co(NH_3)_2Cl_4]$

б) $K[CoCl_4(NH_3)_2]$

в) $K[Co(NH_3)_3Cl_3]$

г) $K[(NH_3)_2CoCl_4]$

2. К черным металлам относится:

а) хром

б) лантан

в) железо

г) кальций

д) свинец

3. Электронная формула d-подуровня иона Fe^{2+} :

а) $3d^8$

б) $3d^4$

в) $3d^5$

г) $3d^9$

д) $3d^6$

Тема 1.7.

1. Элемент II группы, не образующий гидроксид:

а) Zn

б) Cd

в) Hg

2. Геометрическая форма катиона диамминмеди(I):

а) плоский квадрат

б) линейная

в) тетраэдр

г) октаэдр

д) тригональная бипирамида

3. Элементы I Б группы, для которых возможны реакции простого вещества с концентрированной азотной кислотой:

а) Cu

б) Cu, Ag

в) Cu, Ag, Au

г) Cu, Au

д) Ag, Au

Раздел 2.

Тема 2.1.

1. В природе чаще встречаются лантаноиды:

а) Легкие

б) Тяжелые

в) И легкие и тяжелые распространены одинаково

2. Как изменяется реакционная способность лантаноидов в ряду La - Lu?



1632431374

- а) Уменьшается
 - б) Увеличивается
 - в) Не изменяется
3. Что такое «мишметалл»?
- а) Смесь редкоземельных металлов цериевой подгруппы
 - б) Смесь редкоземельных металлов иттриевой подгруппы
 - в) Смесь всех редкоземельных металлов

Тема 2.2.

1. Число f - элементов в периодической системе равно:
- а) 28
 - б) 14
 - в) 17
 - г) 20
2. Какие элементы не относятся к актиноидам?
- а) Th
 - б) Am
 - в) U
 - г) La
3. Для гидроксидов актиноидов с ростом степени окисления прослеживается закономерность:
 $\text{Э}(\text{OH})_3 - \text{Э}(\text{OH})_4 - \text{Э}^{+5}\text{O}_2\text{OH} - \text{Э}^{+6}\text{O}_2(\text{OH})_2$
- а) Происходит уменьшение основных свойств
 - б) Происходит усиление основных свойств
 - в) Основные свойства не изменяются

Раздел 3.

Тема 3.1.

1. Эмульсией является:
- а) молоко
 - б) пена
 - в) желе
 - г) туман
2. К грубодисперсным системам относится:
- а) раствор
 - б) золь
 - в) суспензия
 - г) гель
3. Дисперсной фазой керамических изделий является:
- а) твердое вещество
 - б) газ
 - в) жидкость
 - г) зависит от вида керамического изделия

Тема 3.2.

- Суспензия представляет собой:
- а) смесь твердого и жидкого веществ
 - б) раствор твердого вещества в жидком растворителе
 - в) лекарственное средство
 - г) коллоидный раствор
2. Эмульсия представляет собой:
- а) жидкий раствор
 - б) смесь нерастворимых друг в друге жидких веществ
 - в) раствор яичного белка
 - г) средство для стирки
3. Коллоидный раствор отличается от истинного раствора:
- а) концентрацией
 - б) плотностью
 - в) размерами частиц растворенного вещества
 - г) способами приготовления

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации



1632431374

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом, проходит тестирование.

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено		Зачтено	

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Элементы IIIВ группы (подгруппа скандия). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.
2. Элементы IVВ группы (подгруппа титана). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.
3. Элементы VВ группы (подгруппа ванадия). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.
4. Хром. Общая характеристика, физические и химические свойства. Соединения хрома(II, III, VI). Хромовые кислоты, хроматы и дихроматы, их взаимные переходы, получение и свойства.
5. Молибден и вольфрам: свойства, получение, соединения.
6. Общая характеристика элементов VIIВ группы. Соединения марганца(II, III, IV, VI, VII).
6. Рений и его соединения. Технеций.
7. Семейство железа. Общая характеристика. Чугун. Сталь. Соединения железа, кобальта, никеля(II, III). Способы их получения и свойства. Соединения железа(VI), их свойства.
8. Элементы IB группы. Общая характеристика элементов подгруппы меди, способы их получения и свойства. Свойства соединений меди(I, II). Соединения серебра, золота и их свойства.
9. f-элементы. Лантаноиды. Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.
10. Actinoidy. Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.
11. Коллоидные растворы. Основные понятия.
12. Строение, свойства и устойчивость дисперсных систем.

Студенту предлагается ответить на 2 вопроса.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при полном и правильном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или при правильном и полном ответе только на один вопрос;
- 25...49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 балла - при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы

Количество баллов	0 - 49	50 - 69	70 - 84	85 - 100
Шкала оценивания	не зачтено		зачтено	



1632431374

Тестирование:

При проведении промежуточного контроля обучающимся необходимо ответить на вопросы тестирования по каждой теме. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при ответе на >75% вопросов

- 0 - 74 баллов - при ответе на <75% вопросов

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Раздел 1.

Тема 1.1.

1. Последовательность гидроксидов элементов III Б группы по увеличению основных свойств:

1: Sc(OH)₃

2: Y(OH)₃

3: La(OH)₃

4: Ac(OH)₃

2. Газ, выделяющийся при медленном растворении лантана в воде :

а) водород

б) кислород

в) сероводород

г) азот

3. Координационное число комплексобразователя в соединении

[La(ДМСО)₈](ClO₄)₃ равно:

а) 8

б) 12

в) 10

Тема 1.2.

1. Число атомов в продукте реакции, содержащем титан:

HF + TiO₂ =

а) 9

б) 7

в) 5

2. Сумма коэффициентов в уравнении реакции получения циркония натрийтермическим методом K₂[ZrCl₆] + Na = :

а) 12

б) 10

в) 18

3. Степень окисления циркония в продукте реакции с концентрированной серной кислотой

а) +2

б) +4

в) +6

Тема 1.3.

1. Ниобий и тантал растворяются в кислотах:

а) HF

б) HF + HNO₃

в) HNO₃ + 3HCl

г) H₂SO₄ (конц)

д) HNO₃ (разб)

2. Оксид ванадия (V) хорошо растворим в :

а) кислотах

б) щелочах

в) воде

3. Степень окисления тантала в продукте реакции Ta + HF(конц) = :

а) +5

б) +3

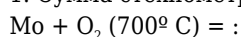


1632431374

в) +7

Тема 1.4.

1. Сумма стехиометрических коэффициентов в уравнении реакции

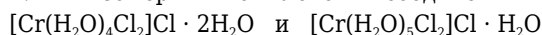


а) 7

б) 5

в) 3

2. Тип изомерии в комплексных соединениях хрома(III)



а) оптическая

б) гидратная

в) геометрическая

г) ионизационная

д) связевая

3. S: Равновесие в системе $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ смещается вправо при pH:

а) 7

б) > 7

в) < 7

Тема 1.5.

1. При восстановлении MnO_4^- в нейтральной среде образуется соединение:

а) MnO_2

б) Mn^{2+}

в) $\text{Mn}(\text{OH})_2$

г) $\text{Mn}(\text{OH})_3$

д) MnO

2. В щелочной среде в присутствии восстановителя MnO_4^- восстанавливается до соединения (иона):

а) MnO_2

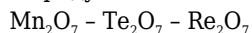
б) MnO_4^{2-}

в) $\text{Mn}(\text{OH})_2$

г) $\text{Mn}(\text{OH})_3$

д) Mn^{2+}

3. Приведены энергии Гиббса образования, кДж/моль. Устойчивость оксидов элементов VII Б группы в ряду



-543,4 -936,3 -1165,9:

а) повышается

б) понижается

в) не изменяется

Тема 1.6.

1. Изомерия комплексов $[\text{Fe}(\text{-CN})_6]^{4-}$ и $[\text{Fe}(\text{-NC})_6]^{4-}$ относится к типу:

а) ионизационная

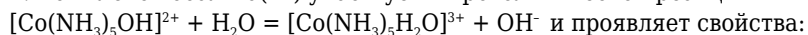
б) гидратная

в) координационная

г) изомерия связи

д) геометрическая

2. Комплекс кобальта(III) участвует в протолитической реакции



а) кислоты

б) основания

в) амфолита

г) не проявляет кислотно-основных свойств

3. Правильной записью формулы комплексного соединения Co^{3+} (к.ч. = 6) с лигандами Cl^- и NH_3 и внешней сферой K^+ является:

а) $\text{K}[\text{Co}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4]$

б) $\text{K}[\text{CoCl}_4(\text{NH}_3)_2]$

в) $\text{K}[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$

г) $\text{K}[(\text{NH}_3)_2\text{CoCl}_4]$

Тема 1.7.

1. $\text{Cu}(\text{III})$ и $\text{Ag}(\text{III})$ сильные:



1632431374

- а) окислители
- б) восстановители
- в) окислители и восстановители
- г) не проявляют окислительно-восстановительных свойств

2. Геометрическая форма катиона диамминмеди(I):

- а) плоский квадрат
- б) линейная
- в) тетраэдр
- г) октаэдр
- д) тригональная бипирамида

Элемент II группы, не образующий гидроксид:

- а) Zn
- б) Cd
- в) Hg

Тема 2.1.

1. Наиболее устойчивы соединения редкоземельных элементов со степенью окисления:

- а) +3
- б) +2
- в) +4
- г) +1

2. Гидроксиды $\text{Э}(\text{ОН})_3$ каких редкоземельных элементов проявляет амфотерные свойства ?

- а) Скандия
- б) Лютеция
- в) Лантана
- г) Самария
- д) Гольмия

3. Что такое «мишметалл»?

- а) Смесь редкоземельных металлов цериевой подгруппы
- б) Смесь редкоземельных металлов иттриевой подгруппы
- в) Смесь всех редкоземельных металлов

Тема 2.2.

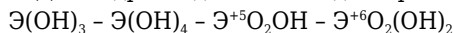
1. Число f - элементов в периодической системе равно:

- а) 28
- б) 14
- в) 17
- г) 20

2. Какие элементы не относятся к актиноидам?

- а) Th
- б) Am
- в) U
- г) La

3. Для гидроксидов актиноидов с ростом степени окисления прослеживается закономерность:



- а) Происходит уменьшение основных свойств
- б) Происходит усиление основных свойств
- в) Основные свойства не изменяются

Раздел 3.

Тема 3.1.

1. Эмульсией является:

- а) молоко
- б) пена
- в) желе
- г) туман

2. К грубодисперсным системам относится:

- а) раствор
- б) золь
- в) суспензия
- г) гель

3. Дисперсной фазой керамических изделий является:

- а) твердое вещество



1632431374

- б) газ
- в) жидкость
- г) зависит от вида керамического изделия

Тема 3.2.

Суспензия представляет собой:

- а) смесь твердого и жидкого веществ
- б) раствор твердого вещества в жидком растворителе
- в) лекарственное средство
- г) коллоидный раствор

2. Эмульсия представляет собой:

- а) жидкий раствор
- б) смесь нерастворимых друг в друге жидких веществ
- в) раствор яичного белка
- г) средство для стирки

3. Коллоидный раствор отличается от истинного раствора:

- а) концентрацией
- б) плотностью
- в) размерами частиц растворенного вещества
- г) способами приготовления

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.



1632431374

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника

Форма (ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень



1632431374

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование	ОПК-5	Использует знания навыки в области неорганической химии для постановки эксперимента, обработки и интерпретации полученных данных	Знать: основные требования техники безопасности работы в химической лаборатории Умеет: осуществлять экспериментальные исследования в области неорганической химии и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения Владеет : способностью обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные в области неорганической химии	Высокий или средний
---	--------------	--	--	---------------------

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.

Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.

Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Опрос по контрольным вопросам:

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в ответах на контрольные вопросы к лабораторным и практическим занятиям.

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Почему при пропускании H_2S через раствор Na_2S осадение малорастворимого ZnS



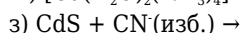
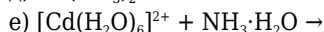
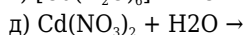
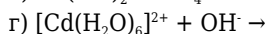
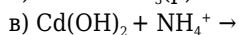
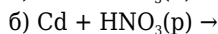
1632431374

происходит не полностью? Что следует добавить к раствору, чтобы: а) практически полностью осадить ZnS; б) полностью предотвратить его образование?

2. Навеску цинка обработали 11 см³ раствора 6,15М хлороводородной кислоты. Какой объем газа (л, н.у.) выделился при этом? Рассчитайте массу навески (г).

3. При обработке 9,2 г смеси алюминия и цинка 18%-м раствором гидроксида натрия плотностью 1,5 г/см³ выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите объем (см³) раствора щелочи, пошедшей на перевод алюминия в раствор.

4. Составьте уравнения следующих реакций:



5. Определите содержание (% масс.) компонентов в смеси карбоната с оксидом цинка, если при прокаливании 4,68 г этой смеси получили 4,02 г оксида цинка.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

Раздел 1.

Тема 1.1.

1. Какие орбитали элементов III В подгруппы могут быть использованы при образовании химических связей?

2. Какова распространенность d-элементов III группы?

3. Чем обусловлены отсутствие окраски и диамагнетизм соединений скандия иттрия и лантана?

Тема 1.2.

1. Почему титан при обычных условиях не взаимодействует ни с водой, ни с разбавленными серной и соляной кислотами, а в присутствии ионов F⁻ взаимодействует с такими слабыми кислотами, как уксусная?

2. Как объяснить, что титан легче всего растворяется в плавиковой кислоте и в смеси HF + HNO₃?

3. Какие гидраты называются α- и β-титановыми кислотами, как они получают и какими обладают свойствами?

Тема 1.3.

1. Какое положение занимают ванадий, ниобий и тантал в периодической системе элементов?

2. Какова электронная конфигурация атомов элементов подгруппы ванадия?

3. Какие степени окисления характерны для элементов подгруппы ванадия?

Тема 1.4.

1. Какие продукты образуются при смешивании растворов хлорида хрома(III) и сульфида натрия?

2. Рассчитайте массу (г) твердого остатка и объем (л) сухого газа, полученных после термического разложения (н.у.) 50,4 г дихромата аммония.

3. Упарили 2 л 12%-го раствора хромата калия (плотность 1100 г/л) до объема 1 л. Рассчитайте молярную концентрацию (моль/л) соли в конечном растворе.

Тема 1.5.

1. Напишите формулы оксидов марганца и соответствующих им гидроксидов. Укажите их свойства: кислотные, основные и амфотерные.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно получить из сульфата марганца(II):

а) гидроксид марганца(II); б) оксид марганца(IV); в) марганцовую кислоту.

3. Напишите уравнения реакций, в которых соединения марганца(IV) играют роль: а) окислителя; б) восстановителя.

Тема 1.6.

1. Напишите электронные формулы атомов железа, кобальта и никеля и их ионов в наиболее



1632431374

устойчивых степенях окисления.

2. Напишите формулы комплексных соединений: хлорида гексаамминникеля(II) и гексацианоникеллата(II) натрия. Какое из этих соединений является парамагнитным? Какова геометрическая форма комплексных частиц?

3. Окислителем или восстановителем является ион железа(III) в химических реакциях? Приведите примеры реакций, в которых проявляются эти свойства.

Тема 1.7

1. Предложите способы получения меди в лаборатории.

2. Назовите важнейшие сплавы меди.

3. При взаимодействии 24,125 г латуни (сплав меди и цинка) с концентрированной азотной кислотой получено 16,8 л (н.у.) газа. Определите массовую долю меди в латуни.

Раздел 2.

Тема 2.1.

1. Как изменяется склонность к гидролизу солей лантаноидов с увеличением порядкового номера элемента?

2. Какие металлы имеют наиболее низкие температуры плавления в ряду лантаноидов и почему?

3. Почему в своих соединениях церий и тербий проявляют степень окисления +4? Приведите примеры.

Тема 2.2.

1. Почему более легкие актиноиды стабилизируются в высоких степенях окисления, а более легкие нет?

2. Как изменяется энергия 5f- и 6d-орбиталей в ряду актиноидов?

3. Напишите уравнения ядерных реакций образования протактиния-231 из урана-235, если известно, что атом урана последовательно подвергается α -распаду и β -распаду.

Раздел 3.

Тема 3.1.

1. Какие системы называют дисперсными? В чём состоит их отличие от истинных растворов и грубых взвесей?

2. Приведите классификацию дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.

3. Опишите получение коллоидных систем методом диспергирования. Приведите примеры.

Тема 3.2.

1. Являются ли коллоидные растворы термодинамически устойчивыми? Приведите примеры лиофильных и лиофобных коллоидов.

2. Что такое мицелла? Из каких частей она состоит? Приведите примеры.

3. Что понимается под агрегативной и кинетической устойчивостью дисперсных систем?

Примерный перечень контрольных вопросов по лабораторным работам:

Лабораторная работа № 1

1. При действии на хлорид железа(III) фосфорной кислотой желтая окраска раствора исчезает. Чем это вызвано?

2. При облучении раствора красной кровяной соли $K_3[Fe(CN)_6]$ рассеянным светом происходит быстрое увеличение значения pH. Чем это может быть вызвано?

3. Растворы хлорида железа(III) вызывают коагуляцию белков, поэтому их использовали в качестве кровоостанавливающего средства. На чем основано их коагулирующее действие?

Лабораторная работа № 2, 3

1. Укажите, возможно большее число используемых в лаборатории реактивов, с помощью которых можно перевести в раствор цинк и кадмий.

2. Навеску цинка обработали 11 см³ раствора 6,15М хлороводородной кислоты. Какой объем газа (л, н.у.) выделился при этом? Рассчитайте массу навески (г).

3. При обработке 9,2 г смеси алюминия и цинка 18%-м раствором гидроксида натрия плотностью 1,5 г/см³ выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите объем (см³) раствора щелочи, пошедшей на перевод алюминия в раствор.



1632431374

Лабораторная работа № 4

1. Почему при действии щелочей на водные растворы солей Sn(II) и Pb(II) не образуются гидроксиды простого состава Me(OH)₂?
2. Из приведенных пар выберите то вещество, которое легче образует указанное соединение или участвует в данном процессе. В каждом случае свой ответ обоснуйте, учитывая периодические изменения свойств элементов и физические основы процессов:
 - а) Cs⁺ или Mg²⁺ образует ацетатный комплекс;
 - б) Be или Sr растворяется в жидком аммиаке в отсутствие воздуха;
 - в) Li⁺ или K⁺ образует комплекс с криптаном
3. Приведите примеры соединений, в которых кремний имеет координационное число больше, чем 4. Какие орбитали атома кремния участвуют в их образовании?

Лабораторная работа № 5

1. Какую кристаллическую решетку образуют атомы углерода в алмазе и графите? Каковы структуры карбинов и фуллеренов?
2. Какое свойство оксида углерода(II) позволяет использовать его в металлургии при получении металлов?
3. Как получают оксид углерода(IV) в лабораторных условиях?

Лабораторная работа № 6, 7

1. Напишите уравнения реакций, протекающих на электродах свинцового аккумулятора при его заряде и разряде.
8. Предельно допустимая концентрация катиона свинца(II) в промышленных сточных водах равна 0,1 мг/л. Установите, обеспечивается ли (да, нет) очистка сточных вод от свинца осаждением: а) хлорида; б) сульфата; в) ортофосфата свинца.
9. Что такое сурик?

Лабораторная работа № 8

1. Что представляет собой воронка Бюхнера и для чего она применяется?
2. Что такое декантация и как она производится?
3. Предложите схему идентификации оксида олова (II).

Лабораторная работа № 9, 10.

1. При действии на хлорид железа(III) фосфорной кислотой желтая окраска раствора исчезает. Чем это вызвано?
2. При облучении раствора красной кровяной соли K₃[Fe(CN)₆] рассеянным светом происходит быстрое увеличение значения pH. Чем это может быть вызвано?
3. Окисление кобальта(II) пероксидом водорода в щелочной среде в насыщенном растворе гидрокарбоната натрия приводит к образованию зеленого трис-карбонатного комплекса Na₃[Co(CO₃)₃]. Что произойдет при действии на это вещество: а) соляной кислоты; б) разбавленной серной кислоты? Напишите уравнения реакций.

Лабораторная работа № 11

1. Какой процесс называют коагуляцией? Какие виды коагуляции вы знаете?
2. Какие классы веществ используют в качестве стабилизаторов суспензий и эмульсий? Какие критерии устойчивости при этом реализуются?



1632431374

3. От каких факторов зависит кинетическая устойчивость дисперсных систем? Поясните на примерах сущность процесса седиментации.

Лабораторная работа № 12, 13

1. Стальной шарик, покрытый медью, опустили в концентрированную азотную кислоту. Опишите происходящие при этом процессы. Напишите уравнения происходящих реакций.

2. Стальной шарик, покрытый цинком, опустили в раствор щелочи. Опишите происходящие при этом процессы и напишите уравнения происходящих реакций.

3. Можно ли растворить в растворе хлорида железа(III): а) железо; б) кобальт; в) медь? Напишите уравнения соответствующих химических реакций.

Отчеты по лабораторным работам:

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных работ).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы.
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме

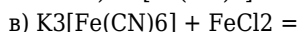
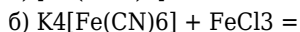
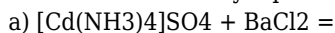
- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примерный перечень контрольных вопросов по практическим работам:

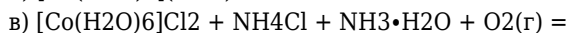
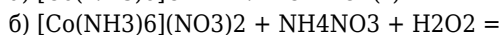
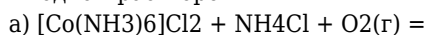
Практическое занятие № 1

1. Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения в реакциях обмена

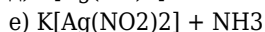
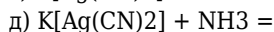
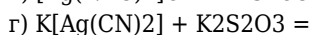
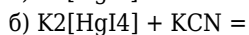
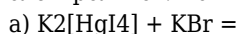


2. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций образования аммиакатов кобальта(III), протекающих

в водном растворе



3. Установите, в каких случаях произойдет взаимодействие между растворами указанных электролитов. Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций



Практическое занятие № 2

1. При обработке горячей водой 22,71 г смеси пероксида натрия и надпероксида калия образовался 1 л щелочного раствора и выделилось 3,92 л (н.у.) газа. Определите массовую долю (%) пероксида в исходной смеси и молярную концентрацию (моль/л) каждого вещества в конечном растворе.

2. Рассчитайте массу (г) воды, которую надо добавить к 112 г кристаллогидрата $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, чтобы приготовить насыщенный раствор. Определите также массу (г) полученного раствора.

3. К 50 мл 36,5%-й соляной кислоты в плоскодонку 100 мл добавляют по каплям 50%-й раствор



1632431374

гидроксида натрия до pH 7, смесь охлаждают до 10^o С (коэффициент растворимости продукта 35,7г/100г Н2О). Выпадет ли (да, нет) осадок? Ответ подтвердите расчетом.

Практическое занятие № 3

1. Напишите уравнения реакций гидролиза: а) хлорида аммония; б) карбоната аммония; в) сульфида аммония; г) нитрита натрия.

2. Проводят термическое разложение 0,46 моль нитрата калия. После охлаждения сосуда получают твердое вещество А. Его растворяют в воде, добавляют избыток хлорида аммония и смесь нагревают. Определите объем (л, н.у.) образующегося при этом газа.

3. При анализе порции некоторого серосодержащего вещества массой 18,324 г получено 35,01 г сульфата бария. Определите массовую долю серы во взятом для анализа веществе.

Практическое занятие № 4

1. Медная пластинка массой 101,87 г опущена в раствор нитрата серебра(I). Через некоторое время масса пластинки стала равной 118,61 г. Определите массу меди, перешедшей в раствор.

2. Какой объем водорода (л, н.у.) потребуется для восстановления 200 кг минерала куприт Cu₂O (степень чистоты 52 %)? Примеси считать инертными.

3. Какие процессы протекают при электролизе водного раствора сульфата меди(II) с угольным и медным анодами?

Практическое занятие № 5

1. Взаимодействуют ли с водой металлические скандий и лантаны?

2. Что происходит со Sc₂O₃ и LuO(OH) при нагревании выше 1000 С?

3. Через слой Y₂O₃ пропустили воду. Какое вещество можно обнаружить в фильтрате?

Отчеты по практическим работам:

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню практических работ).

Содержание отчета:

1. Тема работы.

2. Задачи работы.

3. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы.

4. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме

- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Тестирование:

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на тестирования по каждой теме. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при ответе на >75% вопросов

- 0 - 74 баллов - при ответе на <75% вопросов

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Раздел 1.

Тема 1.1.

1. Последовательность гидроксидов элементов III Б группы по увеличению основных свойств:

1: Sc(OH)₃

2: Y(OH)₃

3: La(OH)₃

4: Ac(OH)₃

2. Наиболее устойчивы соединения редкоземельных элементов со степенью окисления:

а) +3

б) +2

в) +4

г) +1



1632431374

3. Гидроксиды $\text{Э}(\text{OH})_3$ каких редкоземельных элементов проявляет амфотерные свойства?

- а) Скандия
- б) Лютеция
- в) Лантана
- г) Самария
- д) Гольмия

Тема 1.2.

1. Тип координационных соединений, к которому относится $\text{K}_4[\text{TiCl}_8]$:

- а) катионные
- б) анионные
- в) нейтральные
- г) бикомплексные

2. Число атомов в продукте реакции, содержащем титан: $\text{HF} + \text{TiO}_2 =$

- а) 9
- б) 7
- в) 5

3. Сумма коэффициентов в уравнении реакции получения циркония натрийтермическим методом: $\text{K}_2[\text{ZrCl}_6] + \text{Na} =$

- а) 12
- б) 10
- в) 18

Тема 1.3.

1. Заряд внутренней сферы комплекса $[\text{V}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ равен:

- а) +2
- б) +3
- в) +1

2. Заряд иона комплексообразователя в комплексе $[\text{NbOF}_6]^{3-}$ равен:

- а) +5
- б) +3
- в) +4

3. Заряд иона комплексообразователя в комплексе $[\text{TaF}_7]^{2-}$ равен:

- а) +5
- б) +3
- в) +7

Тема 1.4.

1. Электронную формулу в нормальном состоянии $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^5 4s^1$ имеет атом какого элемента?

- а) Cr
- б) Ca
- в) Mn
- г) Ga

2. Тип изомерии в комплексных соединениях хрома(III) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot \text{H}_2\text{O}$

- а) оптическая
- б) гидратная
- в) геометрическая
- г) ионизационная
- д) связевая

3. Тип изомерии в комплексных соединениях хрома(III) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot \text{H}_2\text{O}$

- а) оптическая
- б) гидратная
- в) геометрическая
- г) ионизационная
- д) связевая

Тема 1.5.

1. При восстановлении MnO_4^- в нейтральной среде образуется соединение:

- а) MnO_2
- б) Mn^{2+}
- в) $\text{Mn}(\text{OH})_2$



1632431374

г) $Mn(OH)_3$

д) MnO

2. В щелочной среде в присутствии восстановителя MnO_4^- восстанавливается до соединения (иона):

а) MnO_2

б) MnO_4^{2-}

в) $Mn(OH)_2$

г) $Mn(OH)_3$

д) Mn^{2+}

3. Приведены энергии Гиббса образования, кДж/моль. Устойчивость оксидов элементов VII Б группы в ряду

$Mn_2O_7 - Te_2O_7 - Re_2O_7$

-543,4 -936,3 -1165,9:

а) повышается

б) понижается

в) не изменяется

Тема 1.6.

1. Правильной записью формулы комплексного соединения Co^{3+} (к.ч. = 6) с лигандами Cl^- и NH_3 и внешней сферой K^+ является:

а) $K[Co(NH_3)_2Cl_4]$

б) $K[CoCl_4(NH_3)_2]$

в) $K[Co(NH_3)_3Cl_3]$

г) $K[(NH_3)_2CoCl_4]$

2. К черным металлам относится:

а) хром

б) лантан

в) железо

г) кальций

д) свинец

3. Электронная формула d-подуровня иона Fe^{2+} :

а) $3d^8$

б) $3d^4$

в) $3d^5$

г) $3d^9$

д) $3d^6$

Тема 1.7.

1. Элемент II группы, не образующий гидроксид:

а) Zn

б) Cd

в) Hg

2. Геометрическая форма катиона диамминмеди(I):

а) плоский квадрат

б) линейная

в) тетраэдр

г) октаэдр

д) тригональная бипирамида

3. Элементы I Б группы, для которых возможны реакции простого вещества с концентрированной азотной кислотой:

а) Cu

б) Cu, Ag

в) Cu, Ag, Au

г) Cu, Au

д) Ag, Au

Раздел 2.

Тема 2.1.

1. В природе чаще встречаются лантаноиды:

а) Легкие

б) Тяжелые

в) И легкие и тяжелые распространены одинаково

2. Как изменяется реакционная способность лантаноидов в ряду La - Lu?



1632431374

- а) Уменьшается
 - б) Увеличивается
 - в) Не изменяется
3. Что такое «мишметалл»?
- а) Смесь редкоземельных металлов цериевой подгруппы
 - б) Смесь редкоземельных металлов иттриевой подгруппы
 - в) Смесь всех редкоземельных металлов

Тема 2.2.

1. Число f - элементов в периодической системе равно:
- а) 28
 - б) 14
 - в) 17
 - г) 20
2. Какие элементы не относятся к актиноидам?
- а) Th
 - б) Am
 - в) U
 - г) La
3. Для гидроксидов актиноидов с ростом степени окисления прослеживается закономерность:
 $\text{Э}(\text{OH})_3 - \text{Э}(\text{OH})_4 - \text{Э}^{+5}\text{O}_2\text{OH} - \text{Э}^{+6}\text{O}_2(\text{OH})_2$
- а) Происходит уменьшение основных свойств
 - б) Происходит усиление основных свойств
 - в) Основные свойства не изменяются

Раздел 3.

Тема 3.1.

1. Эмульсией является:
- а) молоко
 - б) пена
 - в) желе
 - г) туман
2. К грубодисперсным системам относится:
- а) раствор
 - б) золь
 - в) суспензия
 - г) гель
3. Дисперсной фазой керамических изделий является:
- а) твердое вещество
 - б) газ
 - в) жидкость
 - г) зависит от вида керамического изделия

Тема 3.2.

- Суспензия представляет собой:
- а) смесь твердого и жидкого веществ
 - б) раствор твердого вещества в жидком растворителе
 - в) лекарственное средство
 - г) коллоидный раствор
2. Эмульсия представляет собой:
- а) жидкий раствор
 - б) смесь нерастворимых друг в друге жидких веществ
 - в) раствор яичного белка
 - г) средство для стирки
3. Коллоидный раствор отличается от истинного раствора:
- а) концентрацией
 - б) плотностью
 - в) размерами частиц растворенного вещества
 - г) способами приготовления

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации



1632431374

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом, проходит тестирование.

Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено		Зачтено	

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Элементы IIIВ группы (подгруппа скандия). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.
2. Элементы IVB группы (подгруппа титана). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.
3. Элементы VB группы (подгруппа ванадия). Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.
4. Хром. Общая характеристика, физические и химические свойства. Соединения хрома(II, III, VI). Хромовые кислоты, хроматы и дихроматы, их взаимные переходы, получение и свойства.
5. Молибден и вольфрам: свойства, получение, соединения.
6. Общая характеристика элементов VIIВ группы. Соединения марганца(II, III, IV, VI, VII).
6. Рений и его соединения. Технеций.
7. Семейство железа. Общая характеристика. Чугун. Сталь. Соединения железа, кобальта, никеля(II, III). Способы их получения и свойства. Соединения железа(VI), их свойства.
8. Элементы IB группы. Общая характеристика элементов подгруппы меди, способы их получения и свойства. Свойства соединений меди(I, II). Соединения серебра, золота и их свойства.
9. f-элементы. Лантаноиды. Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.
10. Actinoidy. Общая характеристика элементов; нахождение в природе; получение, свойства.
11. Коллоидные растворы. Основные понятия.
12. Строение, свойства и устойчивость дисперсных систем.

Студенту предлагается ответить на 2 вопроса.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при полном и правильном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или при правильном и полном ответе только на один вопрос;
- 25...49 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 балла - при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы

Количество баллов	0 - 49	50 - 69	70 - 84	85 - 100
Шкала оценивания	не зачтено		зачтено	



1632431374

Тестирование:

При проведении промежуточного контроля обучающимся необходимо ответить на вопросы тестирования по каждой теме. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при ответе на >75% вопросов

- 0 - 74 баллов - при ответе на <75% вопросов

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Раздел 1.

Тема 1.1.

1. Последовательность гидроксидов элементов III Б группы по увеличению основных свойств:

1: Sc(OH)₃

2: Y(OH)₃

3: La(OH)₃

4: Ac(OH)₃

2. Газ, выделяющийся при медленном растворении лантана в воде :

а) водород

б) кислород

в) сероводород

г) азот

3. Координационное число комплексобразователя в соединении

[La(ДМСО)₈](ClO₄)₃ равно:

а) 8

б) 12

в) 10

Тема 1.2.

1. Число атомов в продукте реакции, содержащем титан:

HF + TiO₂ =

а) 9

б) 7

в) 5

2. Сумма коэффициентов в уравнении реакции получения циркония натрийтермическим методом $K_2[ZrCl_6] + Na =$:

а) 12

б) 10

в) 18

3. Степень окисления циркония в продукте реакции с концентрированной серной кислотой

а) +2

б) +4

в) +6

Тема 1.3.

1. Ниобий и тантал растворяются в кислотах:

а) HF

б) HF + HNO₃

в) HNO₃ + 3HCl

г) H₂SO₄ (конц)

д) HNO₃ (разб)

2. Оксид ванадия (V) хорошо растворим в :

а) кислотах

б) щелочах

в) воде

3. Степень окисления тантала в продукте реакции $Ta + HF(\text{конц}) =$:

а) +5

б) +3

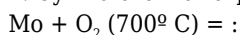


1632431374

в) +7

Тема 1.4.

1. Сумма стехиометрических коэффициентов в уравнении реакции

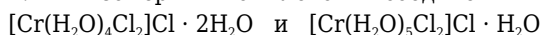


а) 7

б) 5

в) 3

2. Тип изомерии в комплексных соединениях хрома(III)



а) оптическая

б) гидратная

в) геометрическая

г) ионизационная

д) связевая

3. S: Равновесие в системе $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ смещается вправо при pH:

а) 7

б) > 7

в) < 7

Тема 1.5.

1. При восстановлении MnO_4^- в нейтральной среде образуется соединение:

а) MnO_2

б) Mn^{2+}

в) $\text{Mn}(\text{OH})_2$

г) $\text{Mn}(\text{OH})_3$

д) MnO

2. В щелочной среде в присутствии восстановителя MnO_4^- восстанавливается до соединения (иона):

а) MnO_2

б) MnO_4^{2-}

в) $\text{Mn}(\text{OH})_2$

г) $\text{Mn}(\text{OH})_3$

д) Mn^{2+}

3. Приведены энергии Гиббса образования, кДж/моль. Устойчивость оксидов элементов VII Б группы в ряду



-543,4 -936,3 -1165,9:

а) повышается

б) понижается

в) не изменяется

Тема 1.6.

1. Изомерия комплексов $[\text{Fe}(\text{-CN})_6]^{4-}$ и $[\text{Fe}(\text{-NC})_6]^{4-}$ относится к типу:

а) ионизационная

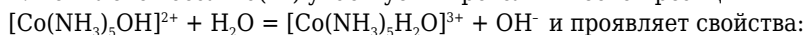
б) гидратная

в) координационная

г) изомерия связи

д) геометрическая

2. Комплекс кобальта(III) участвует в протолитической реакции



а) кислоты

б) основания

в) амфолита

г) не проявляет кислотно-основных свойств

3. Правильной записью формулы комплексного соединения Co^{3+} (к.ч. = 6) с лигандами Cl^- и NH_3 и внешней сферой K^+ является:

а) $\text{K}[\text{Co}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4]$

б) $\text{K}[\text{CoCl}_4(\text{NH}_3)_2]$

в) $\text{K}[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$

г) $\text{K}[(\text{NH}_3)_2\text{CoCl}_4]$

Тема 1.7.

1. $\text{Cu}(\text{III})$ и $\text{Ag}(\text{III})$ сильные:



1632431374

- а) окислители
- б) восстановители
- в) окислители и восстановители
- г) не проявляют окислительно-восстановительных свойств

2. Геометрическая форма катиона диамминмеди(I):

- а) плоский квадрат
- б) линейная
- в) тетраэдр
- г) октаэдр
- д) тригональная бипирамида

Элемент II группы, не образующий гидроксид:

- а) Zn
- б) Cd
- в) Hg

Тема 2.1.

1. Наиболее устойчивы соединения редкоземельных элементов со степенью окисления:

- а) +3
- б) +2
- в) +4
- г) +1

2. Гидроксиды $\text{Э}(\text{ОН})_3$ каких редкоземельных элементов проявляет амфотерные свойства ?

- а) Скандия
- б) Лютеция
- в) Лантана
- г) Самария
- д) Гольмия

3. Что такое «мишметалл»?

- а) Смесь редкоземельных металлов цериевой подгруппы
- б) Смесь редкоземельных металлов иттриевой подгруппы
- в) Смесь всех редкоземельных металлов

Тема 2.2.

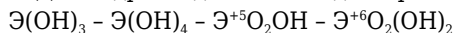
1. Число f - элементов в периодической системе равно:

- а) 28
- б) 14
- в) 17
- г) 20

2. Какие элементы не относятся к актиноидам?

- а) Th
- б) Am
- в) U
- г) La

3. Для гидроксидов актиноидов с ростом степени окисления прослеживается закономерность:



- а) Происходит уменьшение основных свойств
- б) Происходит усиление основных свойств
- в) Основные свойства не изменяются

Раздел 3.

Тема 3.1.

1. Эмульсией является:

- а) молоко
- б) пена
- в) желе
- г) туман

2. К грубодисперсным системам относится:

- а) раствор
- б) золь
- в) суспензия
- г) гель

3. Дисперсной фазой керамических изделий является:

- а) твердое вещество



1632431374

- б) газ
- в) жидкость
- г) зависит от вида керамического изделия

Тема 3.2.

Суспензия представляет собой:

- а) смесь твердого и жидкого веществ
- б) раствор твердого вещества в жидком растворителе
- в) лекарственное средство
- г) коллоидный раствор

2. Эмульсия представляет собой:

- а) жидкий раствор
- б) смесь нерастворимых друг в друге жидких веществ
- в) раствор яичного белка
- г) средство для стирки

3. Коллоидный раствор отличается от истинного раствора:

- а) концентрацией
- б) плотностью
- в) размерами частиц растворенного вещества
- г) способами приготовления

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.



1632431374

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Мифтахова, Н. Ш. Общая и неорганическая химия. Теория и практика : учебное пособие / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 308 с. — ISBN 978-5-7882-2345-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138357> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153910> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Общая и неорганическая химия ; Казанский национальный исследовательский технологический университет; Под редакцией: Кузнецов А. М.. - Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. - 184 с. - ISBN 9785788214887. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258711 (дата обращения: 17.05.2022). - Текст : электронный.

2. Грибанова, О. В. Общая и неорганическая химия / О. В. Грибанова. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 191 с. - ISBN 9785222226834. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271508 (дата обращения: 17.05.2022). - Текст : электронный.

3. Общая и неорганическая химия : учебно-методическое пособие / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова, И. Ф. Рахматуллина, Т. Т. Зинкичева. — Казань : КНИТУ, 2013. — 184 с. — ISBN 978-5-7882-1488-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73333> (дата обращения: 01.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н. С. Ахметов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1998. - 743 с. - Текст : непосредственный.

5. Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия : учеб. пособие для хим.-технолог. специальностей вузов / М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - Москва : Химия, 1981. - 632 с. - Текст : непосредственный.



1632431374

6. Общая и неорганическая химия : программа, методические указания, примеры решения задач и контрольные задания для студентов-заочников химико-технологических вузов / В. И. Елфимов [и др.]. – Москва : Высшая школа, 2006. – 286 с. – (Для высших учебных заведений : Естественные науки). – Текст : непосредственный.

7. Бережной, А. И. Химия : программа, методические указания, решение типовых задач и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технических специальностей вузов / А. И. Бережной, В. И. Елфимов, Л. Д. Томина. – Москва : Высшая школа, 2004. – 199 с. – Текст : непосредственный.

8. Общая и неорганическая химия : учебник для академического бакалавриата : [для студентов вузов, обучающихся по естественнонаучным направлениям и специальностям [и аспирантов] / И. В. Росин, Л. Д. Томина. – Т. 3: Химия р-элементов. – Москва : Юрайт, 2016. – 436 с. – (Бакалавр. Академический курс). – Текст : непосредственный.

9. Саргаев, П. М. Неорганическая химия / П. М. Саргаев. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 384 с. – ISBN 978-5-8114-1455-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/36999> (дата обращения: 24.10.2021). – Текст : электронный.

10. Неорганическая химия : в 3 т : учебник для студентов вузов [и аспирантов], обучающихся по химическим специальностям / М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков ; под ред. Ю. Д. Третьякова. – Т. 1: Физико-химические основы неорганической химии. – Москва : Academia, 2004. – 240 с. – (Высшее профессиональное образование : Естественные науки). – Текст : непосредственный.

11. Неорганическая химия : в 3 т : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия" / А. А. Дроздов [и др.]; под ред. Ю. Д. Третьякова. – Т. 3, кн. 1: Химия переходных элементов. – Москва : Академия, 2007. – 352 с. – (Высшее профессиональное образование : Естественные науки). – Текст : непосредственный.

12. Неорганическая химия : в 3 т : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 510500 "Химия" и специальности 01100 "Химия" / А. А. Дроздов [и др.]; под ред. Ю. Д. Третьякова. – Т. 3, кн. 2: Химия переходных элементов. – Москва : Академия, 2007. – 400 с. – (Высшее профессиональное образование : Естественные науки). – Текст : непосредственный.

13. Гельфман, М. И. Неорганическая химия : учебное пособие для студентов, обучающихся по технологическим направлениям и специальностям / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 528 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4032. – Текст : непосредственный + электронный.

6.3 Методическая литература

1. Химические свойства и соединения серы : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Общая и неорганическая химия» для бакалавров направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. хим. технологии неорганических веществ и наноматериалов ; сост.: Т. Г. Черкасова, Е. В. Черкасова. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 16 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1012>. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Химические свойства и соединения элементов семейства железа : методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Общая и неорганическая химия» для бакалавров направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. хим. технологии неорганических веществ и наноматериалов ; сост.: Т. Г. Черкасова, Е. В. Черкасова. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 12 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1024>. – Текст : непосредственный + электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpy>
5. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
7. База данных Web of Science <http://webofscience.com>
8. Базы данных Springer Journals, Springer eJournals <https://link.springer.com/>



1632431374

6.5 Периодические издания

1. Журнал неорганической химии : журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7794>
2. Журнал общей химии : журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7796>
3. Координационная химия : журнал (печатный)
4. Успехи химии : обзорный журнал по химии (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7581>
5. Химия и жизнь - XXI век : научно-популярный журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

- а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.
- б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
- в) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Избранные главы неорганической химии"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:
 - 1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;
 - 1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
 - 1.3 содержание основной и дополнительной литературы.
 2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:
 - 2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
 - 2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
 - 2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.
- В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Избранные главы неорганической химии", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. Opera
4. Yandex
5. 7-zip
6. Open Office



1632431374

