

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №16 от 12 мая 25 г.

Рабочая программа дисциплины

«ХИМИЯ»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-буровик

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Кузнецова Ольга
Владимировна
Дата подписания: 15.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Евстафьев Сергей Николаевич
Дата подписания: 16.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 25 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Химия» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-3.1	Знает основные положения химических научных теорий при проведении работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Знать Знать основные законы и понятия химии; природу и закономерности химических реакций, фазовых и химических равновесий, электрохимических систем Уметь Уметь использовать современные численные методы для решения задач по химии; применять современное оборудование и приборы для выполнения физико-химического эксперимента; прогнозировать и определять направления самопроизвольного протекания химических реакций; выполнять термохимические расчеты химических реакций, расчеты химического равновесия; использовать справочную литературу для выполнения расчетов Владеть Владеть приемами обработки экспериментальных данных, методами расчетов основных физико-химических характеристик процессов

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Химия» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик:

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	16	16
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Строение атома и периодическая система элементов	1	4			1	2	4	20	Контрольн ая работа
2	Классы неорганических соединений	2	2	1	2			2	8	Отчет по лаборатор ной работе
3	Основы химической термодинамики	3	2	2, 3	4	2	2			Отчет по лаборатор ной работе
4	Основы химической кинетики	4	2			3, 5	4			Отчет по лаборатор ной работе
5	Растворы. Способы выражения состава растворов	5	2			4	2			Решение задач
6	Свойства растворов электролитов и неэлектролитов	6	2	4	2					Отчет по лаборатор ной работе
7	Окислительно-восстановительны е реакции	7	2	5	2			1	6	Отчет по лаборатор ной работе
8	Гальванические	8	2			6	2			Решение

	элементы									задач
9	Коррозия металлов	9	2	6	2					Отчет по лабораторной работе
10	Электролиз	10	2			7	2	3	10	Решение задач
11	Дисперсные системы	11	2			8	2			Решение задач
12	Общая характеристика неметаллов и их соединений	12	4	7	2					Отчет по лабораторной работе
13	Общие свойства металлов и их соединений	13	4	8	2					Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32		16		16		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Строение атома и периодическая система элементов	Квантово-механическая модель атома. Принцип Паули и правило Хунда. Строение многоэлектронных атомов. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Периодичность изменения свойств элементов.
2	Классы неорганических соединений	Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ.
3	Основы химической термодинамики	Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Стандартное состояние. Энтропия и ее изменение при химических процессах. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания реакций. Условия химического равновесия. Обратимые и необратимые реакции.
4	Основы химической кинетики	Скорость гомогенных реакций. Влияние концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Зависимость скорости реакций от температуры. Энергия активации. Скорость гетерогенных реакций. Катализаторы. Катализ. Закон действия масс. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип

		Ле Шателье. Смещение химического равновесия.
5	Растворы. Способы выражения состава растворов	Определение и классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
6	Свойства растворов электролитов и неэлектролитов	Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Водные растворы электролитов. Теории кислот и оснований. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Равновесия в растворах электролитов. Гидролиз солей.
7	Окислительно-восстановительные реакции	Степень окисления. Окисление, восстановление. Окислители, восстановители. Окислительно-восстановительные процессы.
8	Гальванические элементы	Определение и классификация электрохимических процессов. Понятие об электродных потенциалах. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Химические источники тока.
9	Коррозия металлов	Основные виды коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия. Изменение свойств коррозионной среды.
10	Электролиз	Электролиз. Последовательность электродных процессов. Электролиз с растворимым и нерастворимым анодом. Выход по току. Законы Фарадея.
11	Дисперсные системы	Общие представления о дисперсных системах. Коллоидные системы. Классификация коллоидных систем. Золи и гели. Мицеллы и их строение. Получение коллоидных растворов. Устойчивость коллоидных систем, оптические и электрические свойства. Методы получения и разрушения коллоидных систем.
12	Общая характеристика неметаллов и их соединений	Положение неметаллов в периодической системе. Электронные конфигурации и валентность неметаллов. Нахождение неметаллов в природе, основные минералы. Физические свойства

		простых веществ. Изотопы и аллотропные модификации. Лабораторные и промышленные способы получения. Химические свойства. Взаимодействие с кислородом, водородом и другими неметаллами. Взаимодействие с металлами. Применение основных соединений неметаллов.
13	Общие свойства металлов и их соединений	Положение металлов в периодической системе. Электронные конфигурации и валентность металлов. Нахождение металлов в природе, основные минералы. Физические свойства простых веществ. Электропроводность и теплопроводность металлов, температуры плавления, плотность. Лабораторные и промышленные способы получения. Химические свойства. Взаимодействие металлов с водой, кислотами и щелочами. Особенности взаимодействия металлов с разбавленными и концентрированными кислотами. Взаимодействие с неметаллами. Применение основных соединений металлов.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 1

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Классы неорганических соединений	2
2	Определение теплоты реакции нейтрализации	2
3	Скорость химической реакции	2
4	Реакции в растворах электролитов	2
5	Окислительно-восстановительные реакции	2
6	Коррозия металлов	2
7	Кислород. Пероксид водорода	2
8	Химические свойства металлов	2

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Строение атома	2
2	Термодинамические расчеты	2
3	Химическое равновесие	2
4	Концентрация растворов	2
5	Гидролиз солей	2
6	Гальванические элементы	2

7	Электролиз	2
8	Дисперсные системы	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	6
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	8
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	10
4	Подготовка к экзамену	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: вебинар

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Цель работы: Систематизация полученных теоретических знаний, изучение литературы по разделам курса.

Задание: Повторить необходимые теоретические сведения, необходимые для выполнения лабораторной работы.

Оформление отчетов по лабораторным работам

Цель работы: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовить отчет по лабораторной работе.

Требования к отчетным материалам:

Отчет по выполнению лабораторной работы содержит теоретическое введение по теме работы, в отчете приводятся ход выполнения лабораторной работы, результаты проведённого исследования и выводы.

Подготовка к сдаче и защите отчетов

Цель работы: Закрепить полученные умения и навыки.

Задание: Подготовиться к защите подготовленных отчетов. Защита отчетных материалов

При защите отчетов преподавателем проверяется: правильность и точность приведенных уравнений реакций и экспериментальных расчетов, знание теоретического

материала необходимого для выполнения работы.

Подготовка к практическим занятиям

Цель работы: Систематизация полученных теоретических знаний, изучение литературы по разделам курса.

Задание: Повторить необходимые теоретические сведения, необходимые для выполнения практической работы.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Выполнение лабораторной работы включает проведение химического эксперимента, а также самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методики

проведения эксперимента, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. Описание лабораторных работ приведено в учебном пособии:

1. Химия : лабораторный практикум / В. П. Зуева [и др.]; под общ. ред. В. П. Зуевой, 2012. - 185 с.

Каждая работа должна быть оформлена в виде отчета на бумаге формата А4 вручную или на компьютере. Отчет должен содержать: титульный лист, цель работы, краткое теоретическое введение к данной работе, название опытов, описание результатов отдельных опытов или работы в целом, выводы. Если работа количественная, следует

привести уравнение реакции, формулы для расчетов и расчеты по ним, оформить результаты в виде итоговых таблиц и графиков, если работа качественная, нужно привести

уравнения реакций и отметить наблюдения.

Защита лабораторной работы осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения. При защите студент должен представить отчет по лабораторной работе,

пояснить все приведенные расчеты и выводы, выполнить индивидуальное задание по теме лабораторной работы (решить задачи или составить уравнения химических реакций).

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студентов включает решение задач из следующих учебных пособий:

1. Кузнецова О. В. Химия. Самостоятельная работа студентов : учебное пособие / О. В. Кузнецова, 2015. - 193 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 1 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа проводится в виде теста.

Образец типового варианта контрольной работы

по теме: «Строение атома и периодическая система элементов»

Предел длительности контроля – 60 минут.

Предлагаемое количество заданий – 20.

1. Какой из приведенных оксидов проявляет амфотерные свойства:
а) BeO; б) CO; в) MgO; г) CuO?
2. У какого элемента начинается заполняться подуровень 4d:
а) Sc; б) Y; в) La; г) Ac?
3. Атом какого элемента имеет наибольшее значение энергии сродства к электрону:
а) Si; б) P; в) S; г) Cl?
4. Какой из указанных гидроксидов может образовать основную соль:
а) NaOH; б) KOH; в) Cu(OH)₂; г) LiOH?
5. Укажите тип химической связи в молекуле KCl: а) ковалентная неполярная;
б) ковалентная полярная; в) водородная; г) ионная.
6. Какую максимальную валентность может проявлять хлор в своих соединениях:

- а) два; б) три; в) пять; г) семь?
7. Какое максимальное число электронов может содержать атом в электронном слое с главным квантовым числом 4: а) 2; б) 8; в) 18; г) 32?
8. Какой тип гибридизации атома бора в молекуле BCl_3 : а) sp ; б) sp^2 ; в) sp^3 ; г) $sp^3 d^2$?
9. Атом какого элемента имеет наименьшее значение энергии ионизации: а) К; б) Мп; в) Ge; г) Kr?
10. Какая из приведенных кислот может образовывать кислые соли: а) H_2CO_3 ; б) CH_3COOH ; в) HNO_3 ; г) HCl ?
11. Какая электронная формула отвечает иону натрия Na^+ : а) $1s^2 2s^2 2p^5$; б) $1s^2 2s^2 2p^4$; в) $1s^2 2s^2 2p^6$; г) $1s^2 2s^2 2p^3$?
12. В каком из приведенных соединений реализуется ковалентная неполярная связь: а) H_2O ; б) Cl_2 ; в) HCl ; г) NaF ?
13. С каким из приведенных оксидов взаимодействует соляная кислота HCl : а) V_2O_3 ; б) SiO_2 ; в) MgO ; г) Mn_2O_7 ?
14. Какая из числа предложенных электронных конфигураций невозможна: а) $4s^3$; б) $2s^2$; в) $5p^5$; г) $3d^7$?
15. С каким из приведенных веществ взаимодействует гидроксид калия KOH : а) $\text{Mg}(\text{OH})_2$; б) NH_4OH ; в) CuSO_4 ; г) Na_2O ?
16. Какая из приведенных электронных конфигураций неверна: а) $3s^2$; б) $2s^2$; в) $1p^2$; г) $3p^4$?
17. Укажите тип химической связи в молекуле HCl : а) ковалентная неполярная; б) ковалентная полярная; в) водородная; г) ионная.
18. Какой тип гибридизации атома бериллия в молекуле BeCl_2 : а) sp ; б) sp^2 ; в) sp^3 ; г) $sp^3 d^2$?
19. Какой из приведенных оксидов проявляет амфотерные свойства: а) K_2O ; б) NO ; в) SiO_2 ; г) Al_2O_3 ?
20. Для каких подуровней сумма $(n + l)$ равна 6: а) $6s, 5p, 4d$; б) $7p, 3s, 2p$; в) $6d, 7s, 4f$; г) $6p, 5d, 4p$?

Образец типового варианта контрольной работы

по теме: «Основы химической термодинамики»

Предел длительности контроля – 60 минут.

Предлагаемое количество заданий – 20.

1. Для самопроизвольного протекания реакции необходимо условие: а) $\Delta H < 0$; б) $\Delta H > 0$; в) $\Delta G < 0$; г) $\Delta G > 0$
2. Изотермическим реакциям отвечает условие: а) $\Delta H = 0$; б) $\Delta V = 0$; в) $T = 0$; г) $\Delta G = 0$
3. Эндотермическими называют реакции, протекающие с... а) выделением тепла; б) увеличением объема; в) уменьшением объема; г) поглощением тепла
4. Реакции, протекающие с поглощением тепла, называют: а) эндотермическими; б) экзотермическими; в) изохорными; г) изобарными
5. Для реакций, сопровождающихся поглощением тепла, справедливо неравенство: а) $\Delta H < 0$; б) $\Delta H > 0$; в) $\Delta S < 0$; г) $\Delta S > 0$
6. Для экзотермических процессов справедливо неравенство:

- а) $\Delta H < 0$; б) $\Delta H > 0$; в) $\Delta S < 0$; г) $\Delta S > 0$
7. Для изобарных реакций справедливо условие:
а) $\Delta V = 0$; б) $\Delta P = 0$; в) $\Delta V < 0$; г) $\Delta P > 0$
8. Для эндотермических процессов справедливо неравенство:
а) $\Delta H < 0$; б) $\Delta H > 0$; в) $\Delta S < 0$; г) $\Delta S > 0$
9. Экзотермическими называют реакции, протекающие с...
а) выделением тепла; б) увеличением объема; в) уменьшением объема; г) поглощением тепла
10. Для реакций, сопровождающихся выделением тепла, справедливо неравенство:
а) $\Delta H < 0$; б) $\Delta H > 0$; в) $\Delta S < 0$; г) $\Delta S > 0$
11. Для самопроизвольного протекания процесса в изолированной системе справедливо неравенство:
а) $\Delta H < 0$; б) $\Delta H > 0$; в) $\Delta S < 0$; г) $\Delta S > 0$
12. Реакции, протекающие с выделением тепла, называют:
а) эндотермическими; б) экзотермическими; в) изобарными; г) изотермическими
13. Энтальпия образования Na_2SO_4 соответствует тепловому эффекту реакции:
а) $2\text{Na} + \text{SO}_2 + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4$ б) $2\text{Na} + \text{S} + 2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4$
в) $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4$ г) $\text{Na}_2\text{O} + \text{S} + 3/2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4$
14. В какой из приведенных реакций выделится больше теплоты:
а) $\text{S}(\text{т}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{г})$, $\Delta H = -297 \text{ кДж}$; б) $\text{Na}(\text{т}) + 1/2\text{Cl}_2(\text{г}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{т})$, $\Delta H = -411 \text{ кДж}$;
в) $\text{Na}(\text{т}) + 1/2\text{I}_2(\text{г}) \rightarrow \text{NaI}(\text{т})$, $\Delta H = -288 \text{ кДж}$; г) $\text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{г})$, $\Delta H = 180,0 \text{ кДж}$
15. В каком из приведенных процессов выделится меньше теплоты:
а) $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{CO}_2(\text{г})$, $\Delta H = -566 \text{ кДж}$ б) $2\text{N}_2(\text{г}) + 5\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{г})$, $\Delta H = 228,2 \text{ кДж}$
в) $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$, $\Delta H = -483,6 \text{ кДж}$ г) $\text{CaCO}_3(\text{т}) = \text{CaO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$, $\Delta H = 179 \text{ кДж}$
16. В процессе испарения вещества его энтропия:
а) остается неизменной; б) уменьшается;
в) возрастает; г) изменение не имеет закономерности
17. В процессе превращения воды в лед ее энтропия:
а) остается неизменной; б) уменьшается;
в) возрастает; г) изменение не имеет закономерности
18. В процессе конденсации вещества его энтропия:
а) остается неизменной; б) уменьшается;
в) возрастает; г) изменение не имеет закономерности
19. В процессе кристаллизации вещества его энтропия:
а) остается неизменной; б) уменьшается;
в) возрастает; г) изменение не имеет закономерности
20. При образовании 2 моль газообразного оксида азота (V) из газообразных кислорода и азота поглощается 22 кДж теплоты. Каково изменение энтальпии при разложении 1 моль газообразного оксида азота (V) до газообразных кислорода и азота:
а) $\Delta H = -22 \text{ кДж}$; б) $\Delta H = -11 \text{ кДж}$; в) $\Delta H = 22 \text{ кДж}$; г) $\Delta H = 11 \text{ кДж}$

Критерии оценивания.

Оценка Критерии оценивания

отлично Даны правильные ответы на 18 и более вопросов

хорошо Даны правильные ответы на 15-17 вопросов
удовлетворительно Даны правильные ответы на 11-14 вопросов
неудовлетворительно Даны правильные ответы менее чем на 10 вопросов

6.1.2 семестр 1 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Отчет должен быть выполнен в установленный преподавателем срок, в соответствии с требованиями к оформлению отчета. Отчеты в назначенный срок сдаются на проверку. Предусмотрена устная защита лабораторной работы, обучающиеся должны пояснить все приведенные расчеты и выводы, выполнить индивидуальное задание по теме лабораторной

работы (решить задачи или составить уравнения химических реакций).

Описание и примеры решения индивидуальных заданий приведены в учебном пособии

1. Химия : лабораторный практикум / В. П. Зуева [и др.]; под общ. ред. В. П. Зуевой, 2012. - 185 с.

Ниже приведен образец типового варианта индивидуального задания:

Пример индивидуального задания по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

1) Могут ли протекать окислительно-восстановительные реакции между веществами: а) Cl_2

и H_2S ; б) KBr и KBrO_3 ; в) HI и NH_3 ? Почему?

2) На основании электронного баланса подберите коэффициенты, определите тип окислительно-восстановительной реакции, идущей по схеме:

$\text{NaCrO}_2 + \text{PbO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Критерии оценивания.

Оценка Критерии оценивания

отлично Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.

хорошо Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.

удовлетворительно Задание выполнено частично.

неудовлетворительно Задание не выполнено

6.1.3 семестр 1 | Решение задач

Описание процедуры.

Решение задач – это один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала. Примеры решения типовых задач рассматриваются

на занятиях, а также в учебных пособиях и методических указаниях для самостоятельной работы студентов:

1. Кузнецова О. В. Химия. Самостоятельная работа студентов : учебное пособие / О. В. Кузнецова, 2015. - 193 с.

2. Бочкарева С. С. Химия. Практические занятия : учебное пособие / С. С. Бочкарева, В. Г.

Соболева, 2015. - 179 с.

Номера задач или варианта определяется преподавателем на занятиях. Во время выполнения заданий можно пользоваться любой учебной, справочной литературой, конспектами лекций.

Преподаватель на лабораторном занятии раздает задания и доводит до обучающихся сроки на его выполнение.

Ниже приведен образец типового варианта задач.

Пример задач по теме: «Электролиз»

1. Приведите уравнения электродных процессов, протекающих на инертных электродах при электролизе раствора сульфата натрия.
2. При электролизе воды на аноде выделилось 11,2 л кислорода (н.у.). Вычислите объем водорода, выделившегося на катоде.

Критерии оценивания.

Оценка Критерии оценивания

отлично Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.

хорошо Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.

удовлетворительно Задание выполнено частично.

неудовлетворительно Задание не выполнено.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-3.1	Демонстрирует знание основных положений химических научных теорий при проведении работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.	Тестирование; устное собеседование по экзаменационным вопросам.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзаменационный билет состоит из пяти вопросов: три теоретических и два практических вопроса из различных разделов.

Для ответа на вопросы экзаменационного билета в письменной форме студент имеет 60 минут. При подготовке ответов студент может пользоваться периодической системой элементов, электрохимическим рядом напряжений металлов, таблицей растворимости и

калькулятором. При проверке ответов на вопросы экзаменационного билета преподаватель

может задать студенту уточняющие вопросы, ответ на которые студент дает в устной форме. Ответ студента оценивается по четырехбалльной системе.

Образец экзаменационного билета

Экзаменационный билет №

по дисциплине «Химия»

1. Принципы распределения электронов в атоме.
2. Закон Гесса и его следствие.
3. Электрохимическая коррозия.
4. Уравнять реакцию $\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ методом электронного баланса.
5. Составить уравнения анодного и катодного процессов атмосферной коррозии металлического изделия, содержащего железо и никель.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
В полной мере демонстрирует знание основных положений химических научных теорий при проведении работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.	С небольшими ошибками демонстрирует знание основных положений химических научных теорий при проведении работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.	Демонстрирует не в полной мере и с ошибками знание основных положений химических научных теорий при проведении работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.	Не демонстрирует знание основных положений химических научных теорий при проведении работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.

7 Основная учебная литература

1. Глинка Н. Л. Общая химия : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка, 2007. - 727.
2. Коровин Н. В. Общая химия : учебник для вузов по техническим направлениям и специальностям / Н. В. Коровин, 2006. - 556.

3. Глинка Н. Л. Общая химия : учебное пособие / Н. Л. Глинка, 2013. - 746.
4. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для химико-технологических специальностей вузов / Н. С. Ахметов, 2008. - 742.
5. Бочкарева С. С. Химия. Практические занятия : учебное пособие / С. С. Бочкарева, В. Г. Соболева, 2015. - 179.
6. Кузнецова О. В. Химия элементов : учебное пособие по направлениям подготовки "Техносферная безопасность", "Нефтегазовое дело", "Технология художественной обработки материалов" [и др.] / О. В. Кузнецова, С. С. Бочкарева, 2018. - 181.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Коровин Н. В. Общая химия : учебник для вузов по техническим направлениям и специальностям / Н. В. Коровин, 2007. - 556.
2. Глинка Н. Л. Общая химия : учебник: для бакалавров / Н. Л. Глинка, 2012. - 899.
3. Глинка Н. Л. Общая химия. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией: В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой, 2024. - 248.
4. Глинка Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией: В. А. Попкова, А. В. Бабкова, 2024. - 236.
5. Лидин Р. А. Константы неорганических веществ : справочник / Р. А. Лидин, Л. А. Андреева, В. А. Молочко; под ред. Р. А. Лидина, 2006. - 685.
6. Химия : лабораторный практикум / В. П. Зуева [и др.]; под общ. ред. В. П. Зуевой, 2012. - 185.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2008
3. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
4. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

5. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ООО "Азон"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мойка 800*765*1600
2. Мойка 1400*800*1500
3. Проектор мультимедиа BenQ MW621ST(с экраном 2*2м)
4. Шкаф вытяжной 1800*720*2100
5. Шкаф вытяжной 1800*720*2100
6. Компьютер P5B 2DUO E6X50/2GB/200GB/GF512Mb/FDD/DVDRW/Samsung LCD 19
7. доска аудиторная (фломастер)
8. Аквадистиллятор эл.ДЭ-4 Ц
9. шкаф вытяжной
10. шкаф вытяжной
11. мойка (без сушки)
12. мойка (без сушки)
13. Доска пов.ДП-12 1*1,5