

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.

Фонд оценочных средств дисциплины

Неорганическая химия

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Основные понятия и законы химии	Основные законы химии. Классы неорганических соединений.	ОК-4 ПК-20	Знать: Основные законы химии. Классы неорганических соединений. Уметь: Производить стехиометрические расчеты и составлять уравнения химических реакций Владеть: Методами расчетов на основании законов химии и классов соединений.	Контрольные вопросы к лабораторным Тесты
2	Химическая термодинамика и кинетика	Закон сохранения энергии. Понятие внутренней энергии системы. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.		Знать: Термодинамические и кинетические характеристики процессов. Уметь: Производить расчеты термодинамических и кинетических параметров. Владеть: Определением возможности и направления протекания процессов . процессов	
3	Химические системы	Растворы. Типы растворов. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Металлы. Неметаллы.	ОК-4 ПК-20	Знать: Типы и свойства растворов. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Уметь: Выполнять расчеты концентраций растворов. Составлять уравнения ОВР и процессов электролиза.	Контрольные вопросы к лабораторным Тесты
4	Химия элементов		ОК-4 ПК-20	Знать: Свойства и строение металлов и неметаллов. Уметь: Составлять уравнения реакций. Владеть: Характеристиками свойств элементов на основе строения электронных оболочек их атомов.	Контрольные вопросы к лабораторным Тесты

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Критерий 1.

Текущий контроль проводится на лабораторных и практических занятиях по контрольным вопросам. Например:

- Вычислите массу 2 л водорода при 15 °С и давлении 100,7 кПа.
 - Какая масса магнетита Fe₃O₄, имеющего 10 % (масс.) примесей, потребуется для получения 4 т железа?
 - Какой механизм образования ковалентной связи называется донорно-акцепторным? Приведите примеры соединений, в которых химическая связь образована по донорно-акцепторному механизму.
 - Нарисуйте энергетическую схему образования молекулы O₂ по методу молекулярных орбиталей (МО). Как метод МО объясняет парамагнитные свойства молекулы кислорода?
 - При сгорании газообразного этана C₂H₆ в кислороде образуются CO₂ (г.) и H₂O (ж.). Напишите термохимическое уравнение этой реакции, вычислив стандартную энтальпию реакции.
 - При некоторой температуре равновесная газовая смесь объемом 10 л имеет следующий состав: CO - 11,2 г; Cl₂ - 14,2 г; COCl₂ - 19,8 г. Вычислите при данных условиях значение константы равновесия реакции:
CO (г.) + Cl₂ (г.) ⇌ COCl₂ (г.).
 - Какие объемы 2 М и 6 М растворов нужно смешать для приготовления 500 мл 3 М раствора? Изменением объемов при смешивании пренебречь.
 - Напишите ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей: а) NH₄NO₃ ; б) CrCl₃.
 - Какие вещества и в каком количестве выделяются на угольных электродах при электролизе водного раствора NaI в течение 2,5 ч, если сила тока равна 6 А?
- Студенту задаются 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 баллов - при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы

Количество баллов 0 - 49 50 - 69 70 - 84 85 - 100

Шкала оценивания неуд уд хор отл

Критерий 2

Студенту предлагаются тесты. Например:

I:

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

+: «Cr»

-: «Ca»

-: «Mn»

-: «Ga»

I:

S: Соответствие между формулой соли и pH её водного раствора:

L1: $Ba(ClO_4)_2$

L2: KNO_2

L3: $MgCl_2$

R1: 7

R1: 7

R2: > 7

R3: < 7

R4: 0

I:

S: Протолитическая реакция соли бериллия с водой выражается ионным уравнением $Be^{2+} \cdot H_2O + H_2O \rightarrow BeOH^+ + H_3O^+$.

Ион $Be^{2+} \cdot H_2O$ является:

1502154526

12

+: «слабой кислотой»

-: «сильным основанием»

-: «непротолитом»

I:

S: Какую геометрическую форму имеет молекула CCl_4 ?

+: «Тетраэдр»

-: «Октаэдр»

-: «Линейная»

-: «Треугольная»

I:

S: Восстановление MnO_4^-

- в кислой среде приводит к образованию соединения (иона):

+: « Mn^{2+} »

-: « MnO_2 »

-: « MnO_4^- »

2-»

-: « $Mn(OH)_2$ »

Полный комплект тестов представлен в Фонде оценочных средств.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном ответе на все вопросы;

- 75...99 баллов - при правильном ответе на 75 - 99 вопросов ;

- 50...74 баллов - при правильном ответе на 50 - 75 вопросов;

- 25...49 баллов - при правильном ответе на 25 - 49 вопросов;

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

Количество баллов 0 - 49 50 - 69 70 - 84 85 - 100

Шкала оценивания неуд уд хор отл

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется

сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Зачет проводится в соответствии с

Им 48 10 "Проведение экзаменов и зачетов". Оценочными средствами являются все вопросы, охватывающие тематику дисциплины и задачи.

Вопросы к зачету:

Основные понятия и законы химии. Закон сохранения массы вещества и энергии. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов. Закон кратных отношений. Типы химических реакций.

Классы неорганических соединений. Простые и сложные вещества. Оксиды. Основные, амфотерные и кислотные гидроксиды. Соли. Получение и свойства неорганических веществ.

Понятие об энтальпии. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса.

Энтропия. Направление реакций в изолированных системах. Стандартная энтропия образования.

Энергия Гиббса. Энергия Гиббса образования веществ. Направление химических реакций неизолированных системах.

Скорость гомогенных реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и

температуры. Закон действия масс.

Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа равновесия. Основные факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

Катализ гомогенный и гетерогенный. Механизм действия катализаторов.

Растворы. Способы выражения состава растворов. Растворимость. Образование растворов.

Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

Гидролиз солей как частный случай протолитических реакций.

Слабые электролиты. Кислотно-основные свойства слабых протолитов. Константа кислотности и основности.

Водородный и гидроксильный показатели. Нейтральная, кислая и щелочная среда.

Произведение растворимости. Условие выпадения осадка из растворов.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислительные и восстановительные свойства простых и сложных веществ. Факторы, влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса.

Ионно-электронный метод.

Электродный потенциал. Двойной электрический слой на границе раздела фаз и причины его возникновения. Электродвижущая сила. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Потенциалы металлических и окислительно-восстановительных электродов. Уравнение Нернста.

Направление окислительно-восстановительных процессов. Равновесие в электрохимических системах.

Химические источники тока. Принцип работы элемента Даниэля-Якоби. Анодный и катодный процессы.

Электродвижущая сила. Концентрационный элемент. Сернокислотные и щелочные аккумуляторы.

Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая. Защита металлов от коррозии.

Электролиз расплавов и водных растворов с инертными и растворимыми электродами.

Последовательность электродных процессов. Перенапряжение электрода. Законы Фарадея.

Общие свойства металлов и сплавов.

Общие свойства неметаллов

Критерии оценивания:

- 100 баллов - при правильном ответе на два вопроса;

- 75...99 баллов - при правильном ответе на один из вопросов и частичном правильном ответе на другой вопрос ;

- 50...74 баллов - при правильном ответе на один из вопросов;

- 25...49 баллов - при правильном ответе на 25 - 49 вопросов;

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

Баллы текущей аттестации 0 - 49 50 - 69 70 - 84 85 - 100

Количество баллов 0 - 49 50 - 69 70 - 84 85 - 100

Шкала оценивания неуд уд хор отл

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля в конце лекционного занятия обучающиеся убирают все личные вещи

с учебной мебели, получают у преподавателя листок бумаги с тестовыми заданиями. На листке бумаги записываются фамилия студента, номер группы и дата проведения опроса. В течение десяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного

времени листы с ответами на вопросы сдаются преподавателю на проверку.

Отчёт по лабораторной работе сдаётся в конце лабораторного занятия. Для защиты лабораторных работ и

домашних заданий предусмотрены контрольные работы. Домашние задания выполняются в отдельной тетради и сдаются преподавателю в день защиты блоком. По подобным заданиям пишется контрольная работа в аудитории. Результаты оценивания ответов на тесты, домашних заданий и контрольных работ доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты их проведения.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном ответе на все вопросы теста, выполненном домашнем задании и контрольной работе, предоставлении отчёта по лабораторной работе;

- 85...99 баллов – при правильном ответе на все вопросы теста, выполненных домашнем задании и контрольной работе с небольшими ошибками, предоставлении отчёта по лабораторной работе;

- 75...84 баллов – при правильном ответе на 3/4 вопросов теста, выполненных домашнем задании и контрольной работе с ошибками, предоставлении отчёта по лабораторной работе;

- 50...74 баллов – при правильном ответе на 1/2 вопросов теста, частично выполненных домашнем задании контрольной работе с ошибками, предоставлении отчёта по лабораторной работе;

- 0...50 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы теста, невыполненных или неправильно выполненных домашнем задании и контрольной работе, при непредставлении отчёта по лабораторной работе.

Количество баллов 0...50 50...74 75...84 85...100

Шкала оценивания неудовлетворительно удовлетворительно хорошо отлично