**21.05.04.09.Б1.Б-2019-РП**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

**ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ**

Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

..

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Химия**

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная

## 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 | Теоретические основы неорганической химии | Введение. Основные понятия и законы химии. Классификация.Правила работы в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Основы химической термодинамики. Измерение термодинамических характеристик химических процессов. Кинетика химических реакций. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации. Свойства растворов электролитов. Направление ионных реакций. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Электролиз водных растворов. Коррозия металлов. Химическая связь. Химия элементов. | ОК-1, ОПК-4 | Знать:основные законы неорганической химии; классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений; методы химического и физико-химического анализа веществ и объектов окружающей среды<br>Уметь:использовать основные методы химического исследования веществ и соединений; интерпретировать результаты химического эксперимента и делать выводы; проводить экспериментальные исследования физико-химических свойств материалов разных классов<br>Владеть: химическим языком науки (записывать уравнения реакций, решать типовые задачи, строить графики); практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии | Защита лабораторных работ, тестирование |

## 2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 2.1.Оценочные средства при текущем контроле

### 1.2. Защита лабораторных работ

Текущий контроль выполнения *лабораторных работ* проводится в виде устной защиты. Каждому обучающему выдается по 2 вопроса.

*Лабораторная работа №1 «Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических веществ»*

1. Напишите формулы средней, кислой и основной солей, которые могут образовываться при взаимодействии:

а) $Mg(OH)_2$ и $H_2SO_4$;

б) $Fe(OH)_3$ и $H_2SO_4$.

2. Составьте в молекулярной и ионной формах уравнения следующих реакций:

а) $Cr(OH)_3+H_2SO_4$= средняя соль +

б) $NaOH+H_3PO_4$= кислая (моногидро) соль +

в) $Ni(OH)_2+H_2SO_4$= основная соль +

3. Приведите пример амфотерного вещества и докажите это соответствующими уравнениями реакций.

*Лабораторная работа №2 «Измерение термодинамических характеристик химических процессов»*

**1.** Дайте определения понятиям: термодинамическая система, термодинамические параметры,термодинамический процесс, функция состояния системы.

**2.** Сформулируйте первый закон термодинамики, приведите его математическое выражение.

**3.** Как изменяется внутренняя энергия системы в процессе теплообмена с окружающей средой и совершения работы?

*Лабораторная работа №3 «Кинетика химических реакций. Химическое равновесие»*

1.Вычислите температурный коэффициент скорости реакции, если при повышении температуры от 10 до 50 °С скорость реакции увеличилась в 16 раз.

2. Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 1,5. Во сколько раз увеличится скорость данной реакции при повышении температуры на 30°С?

3. На сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 81раз, если температурный коэффициент скорости равен 3?

*Лабораторная работа №4 «Приготовление растворов заданной концентрации »*

1. Дайте определения понятиям: раствор, растворитель, растворённое вещество, электролит,количество вещества, плотность, концентрация, интерполяция.

**2.** Охарактеризуйте концентрированные, разбавленные, насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Как изменяется состояние раствора при изменении температуры? При изменении давления?

**3.** Назовите способы выражения состава растворов, приведите их обозначения и укажите размерность величин. В каких случаях используют дольные единицы? В каких – размерные?

*Лабораторная работа №5 «Свойства растворов электролитов.Электролитическая диссоциация»*

1.Какова концентрация (моль/л) $H^+$ и $OH^-$ - ионов в растворе, если его pH 4,3.

2. Проводят ли электрический ток следующие системы: а) водопроводная вода; б) дождевая вода; в) расплавленный гидроксид натрия.

*Лабораторная работа №6«Направление ионных реакций. Гидролиз солей»*

Напишите молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей: $FeSO_4$, $Cu(NO_3)_2$,$ZnSO_4$, $Na_2S$, $FeCl_3$, $HCOONH_4$, $NaNO_2$, KCN, $CH_3COOK$, $NH_4CN$, $Na_2SiO_3$, $NaHSO_3$, KHS. Какое значение pH (> 7, < 7) имеют растворы этих солей?

*Лабораторная работа №7 «Гальванические элементы. Направление окислительно-восстановительных процессов»*

1.Вычислите ЭДС гальванических элементов, представленных ниже схемами в ионной форме:

а) $Mg|Mg^{2+}\|Pb^{2+}|Pb$;

б) $Pb|Pb^{2+}\|Cu^{2+}|Cu$;

в) $Cu|Cu^{2+}\|Ag^{+}|Ag$;.

2. Как определить самопроизвольность протекания процесса в окислительно-восстановительных реакциях?

3. Уранение Нернста.

*Лабораторная работа №8 «Электролиз водных растворов»*

1. Напишите уравнения полуреакций, которые могут протекать на графитовых электродах при электролизе водных растворов указанных ниже веществ, а также суммарное уравнение реально происходящего процесса электролиза:

| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Вещество | $NiCl_2$ | NaBr | KOH | $FeSO_4$ | $CaI_2$ | $H_2SO_4$ | $CoBr_2$ |

*Лабораторная работа №9«Коррозия металлов»*

1. Протекторная защита

2.В чем отличие электрохимической коррозии от химической? Какие существуют методы защиты металлов от коррозии?

3. Почему химически чистое железо является более стойким против коррозии, чем техническое железо?

*Лабораторная работа №10«Легкие конструкционные материалы. Тяжелые конструкционные материалы»*

1. Химические свойства легких конструкционных материалов

2.Химические свойства тяжелых конструкционных материалов

*Критерии оценивания защиты лабораторных работ*

(обучающим выдается по 2 вопроса):

- 100 баллов – при правильном и полном 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 правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 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...24 | 25...49 | 50...74 | 75...99 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| Шкала оценивания | не зачтено | | зачтено | | |

**Примерные тестовые задания для текущего контроля знаний**

Тема: *Классы неорганических соединений*

| | |
|---|---|
| Формулы оксидов, которые при растворении в воде образуют кислоты общей формулы Н2ЭО3, имеют вид … | а) SiO2 б) NO2<br>в) SO2 г) CO2 |
| Формулы кислот, для которых не характерноо бразование кислых солей, имеют вид … | а) H2SO4<br>б) H2CO3 в) CH3COOH г) HNO3 |
| При пропускании оксида серы (IV) в раствор щелочи возможно образование ___ и ____ солей. | а) кислой<br>б) средней<br>в) основной<br>г) комплексной |

**Критерии оценки результатов тестирования**

| Шкала оценивания | (тестовые нормы: % правильных ответов) |
|---|---|
| зачтено | 61-100% |
| не зачтено | менее 60% |

**2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности студента за семестр. Дисциплиной «Химия» в качестве промежуточной аттестации предусмотрен **экзамен,** проводимый по билетам. В экзаменационный билет включены два теоретических вопроса и одна расчётная (практическая) задача.

**Примерный перечень экзаменационных вопросов**

1. Химические системы. Состояние системы. Классификация и устойчивость химических систем. Химическая реакция как процесс, протекающий в системе.
2. Закон сохранения энергии. Понятие о внутренней энергии системы. Теплота. Работа.
3. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса. Следствие из закона Гесса.
4. Энтропия как мера неупорядоченного состояния систем. Изменение энтропии в изолированных химических системах.
5. Энергия Гиббса. Энергия Гиббса образования веществ. Направление химических реакций неизолированных системах.

**Критерии оценки письменного ответа на экзаменнационные вопросы**

- *85…100* – вопросы из теоретического блока отвечены в полном объеме, вопрос из практического блока решен правильно;
- *75…84* – вопросы из теоретического блока отвечен в полном объеме с незначительными замечаниями, вопрос из практического блока решен правильно с незначительными замечаниями;
- *65…74* – вопросы из теоретического блока отвечен не в полном объеме с замечаниями, вопрос из практического блока решен правильно с замечаниями;
- *0…64* – вопросы из теоретического блока отвечены не в полном объеме или не отвечены, вопрос из

практического блока не решен, а также, если обучающийся при подготовке воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, любыми техническими средствами.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Количество баллов | 0...64 | 65...74 | 75...84 | 85...100 |
| Шкала оценивания | неуд | удовл | хорошо | отл |

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

*На экзамен* все студенты приходят в соответствии с расписанием, в установленное время. Студент должен иметь при себе зачётную книжку. Каждому студенту выдается билет, в котором имеются три вопроса и лист бумаги. На лист бумаги студент записывает ФИО, номер билета и содержащие в нём вопросы. Время для ответа на вопросы 35–45 минут. Ответы даются в письменном виде. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся в тот же день. Если студент воспользовался внешним источником информации, его ответы не принимаются, и выставляется неудовлетворительная оценка.