

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

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

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	Теоретические основы химии	Основные понятия и законы химии. Классификация. Правила работы в химической лаборатории. Классификация и номенклатура неорганических веществ.	УК-1	Знать: УК-1.7. - основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы; Уметь: УК-1.8. - самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой; Владеть: УК-1.9. - основными приемами проведения физико-химических измерений, способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.	Защита и отчет по лабораторным работам, тестирование
2	Химическая термодинамика и кинетика	Основы химической термодинамики. Измерение термодинамических характеристик химических процессов. Кинетика химических реакций. Кинетика химических реакций. Химическое равновесие.			
3	Химические системы	Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации. Свойства растворов электролитов. Направление ионных реакций. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Направление окислительно-восстановительных процессов. Электролиз водных растворов. Коррозия металлов.			

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам (задачам), в оформлении отчетов по лабораторным работам и прохождении тестирования.

Примеры контрольных вопросов:

1. Напишите уравнения превращений: $S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2$
2. Напишите формулы средней, кислой и основной солей, которые могут образовываться при взаимодействии: $Mg(OH)_2$ и H_2SO_4 ;
3. На сколько градусов следует повысить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 81 раз, если температурный коэффициент скорости равен 3?

Критерии оценивания:

- 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;
- 65-74 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 балла - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	65-74	75-99	100	0-24	25-64
Шкала оценивания	зачтено			не зачтено	

Требования к отчету по лабораторным работам.

Отчет представляется в бумажном виде. Отчет должен содержать:

1. Тему лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Схему или рисунок установки, а также рисунки, поясняющие вывод рабочих формул.

4. Основные расчетные формулы с обязательным пояснением величин, входящих в формулу.
5. Таблицы.
6. Примеры расчета.
7. Если требуется по заданию - графики и диаграммы.
8. Вывод по лабораторной работе.

К прохождению тестирования допускаются обучающиеся, у которых принят отчет по лабораторной работе.

Пример тестовых заданий

1. Одинаковую высшую степень окисления в соединениях проявляют
 - а) Zn и Cr
 - б) Si и B
 - в) Fe и Mn
 - г) P и As
2. Степень окисления +3 азот проявляет в каждом из двух веществ:
 - а) HNO_2 и NH_3
 - б) NH_4Cl и N_2O_3
 - в) NaNO_2 и NF_3
 - г) HNO_3 и N_2
3. Химическое равновесие в системе $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{г}) \leftrightarrow \text{C}_4\text{H}_8(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) - Q$ можно сместить в сторону продуктов реакции
 - а) повышением температуры и повышением давления
 - б) повышением температуры и понижением давления
 - в) понижением температуры и повышением давления
 - г) понижением температуры и понижением давления
4. При электролизе каких соли на аноде выделится кислород:
 - а) хлорид калия
 - б) нитрат натрия
 - в) иодид бария
 - г) карбонат натрия?
2. Назовите практические области применения электролиза?

Тестирование

Тест состоит из 20 вопросов, представленных в разной форме. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 5 баллов. Максимальное количество баллов - 100.

Количество баллов	0.....64	65....100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, успешно прошедшие текущий контроль по всем разделам дисциплины. Инструментом измерения сформированности компетенций является итоговое тестирование.

Вопросы к зачету, по которым составлены тестовые задания (промежуточный контроль).

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.
6. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье
7. Дисперсные системы. Эмульсии. Суспензии.. Коллоидные растворы, их получение.
8. Скорость химической реакции и её зависимость от концентрации и температуры. Энергия

активации.

9. Методы ускорения химических реакций. Катализ гомогенный и гетерогенный. Катализаторы.

10. Понятия о растворах. Способы выражения состава растворов. Растворимость твёрдых, жидких и газообразных веществ.

11. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов: понижение давления пара, повышение температуры кипения и понижение температуры кристаллизации раствора. (Законы Рауля).

12. Осмос. Осмотическое давление растворов неэлектролитов и электролитов. (Законы Вант-Гоффа).

13. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей.

14. Теория кислот и оснований: теория электролитической диссоциации.

15. Классы неорганических соединений: кислоты, основания, соли. Амфотерные гидроксиды.

16. Электрохимическая система. Определение, классификация электрохимических процессов.

17. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Ионно-электронный метод. Влияние среды на направление окислительно-восстановительных реакций

18. Электродный потенциал. Двойной электрический слой на границе раздела фаз и причины его возникновения. Разность потенциалов и способы её измерения. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов.

19. Потенциалы металлических и окислительно-восстановительных электродов. Уравнение В. Нернста. Направление окислительно-восстановительных процессов. Равновесие в электрохимических системах.

20. Химические источники тока. Анодный и катодный процессы. Электродвижущая сила. Устройство и принцип работы гальванических элементов А. Вольта, Даниэля-Якоби, Ж. Лекланше. Кислотные и щелочные аккумуляторы.

21. Коррозия металлов и сплавов. Механизмы коррозионных процессов. Поляризация и деполяризация поверхности материала. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия металлов и сплавов в кислой среде и в атмосфере влажного воздуха.

22. Методы защиты от коррозии: легирование, нанесение металлических (неметаллических) покрытий, электрохимические методы (анодная, катодная и протекторная защита), ингибирование коррозии.

23. Электролиз расплавов и водных растворов с инертными и растворимыми электродами. Последовательность электродных процессов. Перенапряжение электрода.

Итоговое тестирование включает в себя банк тестовых заданий, состоящий из 20 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 5 баллов. Максимальное количество баллов - 100.

Пример тестовых заданий

1. Введение катализатора в систему, находящуюся в состоянии динамического равновесия

- 1) увеличит скорость только прямой реакции
- 2) увеличит скорость только обратной реакции
- 3) увеличит скорость как прямой, так и обратной реакции
- 4) не оказывает влияние на скорость ни прямой, ни обратной реакции

2. Химическое равновесие в системе $2\text{CO}(\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{т}) + 173 \text{ кДж}$ можно сместить в сторону продуктов реакции при

- 1) повышении давления
 - 2) повышении температуры
 - 3) понижении давления
 - 4) использовании катализатора
3. Сформулируйте закон Авогадро?

4. Какую электронную конфигурацию внешнего уровня имеют атомы IVA группы?

- 1) ns^2np^5
- 2) ns^2np^2
- 3) ns^2np^4
- 4) ns^2np^6

5. Между какими из пар веществ **не могут** происходить окислительно-восстановительные реакции?

- 1) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ и FeSO_4 ;
- 2) KMnO_4 и $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$;
- 3) Cu и HNO_3 ;
- 4) H_2S и NH_3 .

6. Какая из приведенных ниже схем гальванических элементов является концентрационной?

- 1) $\text{Ni} \mid \text{NiSO}_4 0,1\text{M} \parallel \text{ZnSO}_4 0,1\text{M} \mid \text{Zn}$;
- 2) $\text{Ni} \mid \text{NiSO}_4 0,1\text{M} \parallel \text{NiSO}_4 0,1\text{M} \mid \text{Ni}$.

7. В паре с каким из приведенных ниже металлов электрохимическая коррозия железа будет протекать наиболее интенсивно?

1) Mg; 2) Zn; 3) Cu; 4) Sn; 5) Ag.

10. Какой процесс будет протекать на катоде при электролизе раствора KCl?

1) $K^+ + e^- = K$;

2) $2Cl^- - 2e^- = Cl_2$;

3) $2H_2O + 2e^- = H_2 + 2OH^-$;

4) $2H_2O - 4e^- = O_2 + 4H^+$.

Количество баллов	0.....64	65....100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

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

При проведении текущего контроля по всем разделам дисциплины, обучающиеся должны предоставить полностью выполненные и оформленные отчеты по лабораторным работам. Преподаватель анализирует содержащиеся в отчетах элементы на их соответствие заданию, правильность решений и качество оформления отчетов. При наличии замечаний отчеты отправляются обратно обучающемуся на доработку с указанием перечня выявленных отклонений. После их устранения отчеты повторно предоставляются преподавателю на проверку. Если замечаний по отчетам нет, то они принимаются преподавателем, и у обучающегося появляется возможность пройти тестирование по соответствующему разделу дисциплины. На прохождение тестирования отводится 30 минут. В случае неудовлетворительного результата прохождения тестирования, обучающемуся предоставляется повторная попытка. При проведении промежуточной аттестации обучающиеся проходят итоговое тестирование, на которое отводится 90 минут. В случае неудовлетворительного результата прохождения итогового тестирования, обучающемуся предоставляется повторная попытка.