


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт
Кафедра химии

Утверждено на заседании кафедры химии
«10» сентября 2024 г., протокол № 1
Заведующий кафедрой

 В.А. Алферов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Химия»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах

с профилем
Цифровые технологии в системах обеспечения качества


Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 270304-01-24

Тула 2024 год

Разработчик:

Осина К.В., доцент, к.х.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторы их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Привести выражение для первого закона термодинамики для изобарного процесса, при условии, что полезная работа не совершается
2. Привести выражение для первого закона термодинамики для изохорного процесса, при условии, что полезная работа совершается
3. Привести выражение для первого закона термодинамики для изобарного процесса, при условии, что полезная работа совершается
4. Привести выражение для первого закона термодинамики для изохорного процесса, при условии, что полезная работа не совершается
5. В растворе протекает элементарная гомогенная реакция. При разбавлении раствора в 3 раза скорость реакции уменьшается в 9 раз. Каков общий порядок реакции?
6. Укажите реакции, в которых йод является восстановителем.
 - 1) $I_2 + H_2S \rightarrow 2HI + S$
 - 2) $I_2 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow 2NaI + H_2SO_4$
 - 3) $I_2 + H_2O_2 \rightarrow HIO_3 + H_2O$
 - 4) $I_2 + Cl_2 + H_2O \rightarrow HIO_3 + HCl$
7. С какой деполяризацией идет процесс коррозии сплава меди с цинком в кислой среде?
 - 1) с водородной деполяризацией
 - 2) с кислородной деполяризацией
8. Каково максимально возможное число электронов на f-подуровне? Ответ ввести целым числом.
9. Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне атома C?
10. Какие частицы могут быть комплексообразователями?
 - 1) Fe^{2+}
 - 2) Fe^{3+}
 - 3) Fe
 - 4) NH_3
 - 5) Cl^-

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Какие факторы не влияют на температурный коэффициент скорости реакции
 - 1) Природа реагирующих веществ
 - 2) Тепловой эффект реакции
 - 3) Энергия активации
 - 4) Концентрация реагирующих веществ
2. Название кислоты HClO_4
 - 1) хлорноватистая
 - 2) хлористая
 - 3) хлорноводородная
 - 4) хлорная
 - 5) хлорноватая
3. Название кислоты H_2SO_4
 - 1) серная
 - 2) сернистая
 - 3) соляная
 - 4) сероводородная
4. Расположите элементы в порядке убывания атомных радиусов
 - 1) Li
 - 2) B
 - 3) Be
 - 4) N
 - 5) C
5. Расположите элементы в порядке увеличения атомных радиусов
 - 1) Li
 - 2) B
 - 3) Be
 - 4) N
 - 5) C
6. Укажите формулу, по которой вычисляется максимальная полезная работа электрического тока, протекающего по внешней цепи гальванического элемента.
 - 1) $A_{\max} = nF\Delta E$
 - 2) $A_{\max} = nFE_K$
 - 3) $A_{\max} = nFE_A$
 - 4) $A_{\max} = n\Delta E$
7. В каких условиях возникает электрохимическая коррозия металлов и сплавов?
 - 1) Эксплуатация металлов и сплавов в сухой атмосфере воздуха
 - 2) Эксплуатация металлов и сплавов в растворах неэлектролитов
 - 3) Эксплуатация металлов и сплавов в среде, проводящей электрический ток
8. Укажите продукты коррозии сплава Zn-Cu в среде соляной кислоты.
 - 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - 2) ZnCl_2
 - 3) H_2
 - 4) CuCl_2
 - 5) H_2O
9. Что вызывает химическую коррозию?
 - 1) кислород
 - 2) оксиды углерода и серы
 - 3) растворы солей
 - 4) все перечисленные факторы
10. Какой металл может быть использован в качестве протектора на стальном изделии?

- 1) W
- 2) Al
- 3) Cu
- 4) Sn

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. В растворе протекает элементарная гомогенная реакция. При разбавлении раствора в 2 раза скорость реакции уменьшается в 2 раз. Каков общий порядок реакции?

2. Для некоторой реакции константа равновесия уменьшается при увеличении температуры. Каков знак ΔH для этой реакции?

- 1) $\Delta H > 0$
- 2) $\Delta H < 0$
- 3) $\Delta H = 0$

3. Для некоторой реакции константа равновесия увеличивается при увеличении температуры. Каков знак ΔH для этой реакции?

- 1) $\Delta H > 0$
- 2) $\Delta H < 0$
- 3) $\Delta H = 0$

4. При увеличении температуры от 20 до 40°C скорость реакции возросла в 9 раз. Определите температурный коэффициент скорости реакции

5. При увеличении температуры от 20 до 40°C скорость реакции возросла в 4 раз. Определите температурный коэффициент скорости реакции

6. Какие вещества вступили в реакцию, если образовались $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- 1) $\text{CaCl}_2, \text{HNO}_3$
- 2) $\text{CaCO}_3, \text{HNO}_3$
- 3) $\text{CaCO}_3, \text{H}_2\text{CO}_3$

7. Укажите молекулы, в которых тип гибридизации связи sp^3 .

- 1) PH_3
- 2) H_2S
- 3) AlCl_3
- 4) GeCl_4
- 5) BeCl_2

8. Укажите молекулы, в которых тип гибридизации связи sp^2 .

- 1) PH_3
- 2) H_2S
- 3) AlCl_3
- 4) GeCl_4
- 5) BeCl_2

9. Укажите молекулы, между которыми возможно образование водородной связи.

- 1) HCl
- 2) HI
- 3) HF
- 4) BeCl_2
- 5) H_2O

10. Укажите молекулы, обладающие плоским строением.

- 1) HCl
- 2) HI
- 3) GeCl_4
- 4) BeCl_2

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Выберите факторы, не влияющие на скорость реакции:
 - 1) тепловой эффект реакции
 - 2) масса реакционной смеси
 - 3) температура
 - 4) катализатор
2. Как изменится скорость элементарной реакции $2\text{NO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{NOCl}(\text{г})$ при уменьшении общего давления в системе в 2 раза
3. Как изменится скорость элементарной реакции $2\text{NO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{NOCl}(\text{г})$ при увеличении общего давления в системе в 2 раза
4. При 20°C константа скорости некоторой реакции равна 10^{-4} мин^{-1} , а при 50°C составляет $8 \cdot 10^{-4} \text{ мин}^{-1}$. Чему равен температурный коэффициент скорости этой реакции?
5. При 10°C константа скорости некоторой реакции равна 10^{-4} мин^{-1} , а при 30°C составляет $9 \cdot 10^{-4} \text{ мин}^{-1}$. Чему равен температурный коэффициент скорости этой реакции?
6. Выберите верное утверждение.
 - 1) Окислитель отдает электроны, при этом его степень окисления увеличивается
 - 2) Окислитель отдает электроны, при этом его степень окисления уменьшается
 - 3) Окислитель принимает электроны, при этом его степень окисления уменьшается
 - 4) Окислитель принимает электроны, при этом его степень окисления увеличивается
7. Выберите верное утверждение.
 - 1) Восстановитель отдает электроны, при этом его степень окисления увеличивается
 - 2) Восстановитель отдает электроны, при этом его степень окисления уменьшается
 - 3) Восстановитель принимает электроны, при этом его степень окисления уменьшается
 - 4) Восстановитель принимает электроны, при этом его степень окисления увеличивается
8. Завершите уравнение $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ и в ответе укажите сумму всех коэффициентов.
9. Завершите уравнение $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ и в ответе укажите коэффициент перед окислителем.
10. В какой коррозионной среде неустойчиво наибольшее количество металлов?
 - 1) Нейтральная среда без растворенного кислорода
 - 2) Кислая среда без растворенного кислорода
 - 3) Кислая среда с растворенным кислородом
 - 4) Нейтральная среда с растворенным кислородом

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. Энергия активации реакции 1 меньше энергии активации реакции 2. Какая реакция имеет больший температурный коэффициент?
 - 1) Реакция 1
 - 2) Реакция 2
 - 3) Температурные коэффициенты равны
2. Энергия активации реакции 1 больше энергии активации реакции 2. Какая реакция имеет больший температурный коэффициент?
 - 1) Реакция 1
 - 2) Реакция 2
 - 3) Температурные коэффициенты равны

3. Привести выражение для первого закона термодинамики, при условии, что системой совершается полезная работа.

4. Укажите гидроксиды, которые не могут быть получены непосредственным взаимодействием соответствующего оксида с водой

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 3) H_2SiO_3
- 4) H_2SO_3

5. Укажите гидроксиды, которые могут быть получены непосредственным взаимодействием соответствующего оксида с водой

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 3) H_2SiO_3
- 4) H_2SO_3

6. В какой коррозионной среде устойчиво наибольшее количество металлов?

- 1) Нейтральная среда без растворенного кислорода
- 2) Кислая среда без растворенного кислорода
- 3) Кислая среда с растворенным кислородом
- 4) Нейтральная среда с растворенным кислородом

7. В каком ряду ослабляются окислительные свойства ионов металлов?

- 1) Zn, Cr, Cu
- 2) Cu, Ni, Al
- 3) Ca, Ni, Na
- 4) Ag, Au, Pt

8. Какой процесс будет протекать при контакте Ni и Fe в кислой среде без растворенного кислорода?

- 1) железо будет растворяться
- 2) железо будет восстанавливаться
- 3) никель будет растворяться
- 4) будет выделяться кислород

9. Какой тип гибридизации связи в молекуле BH_3 ?

- 1) sp^2
- 2) sp
- 3) sp^3
- 4) sp^4
- 5) нет гибридизации

10. Укажите аквакомплекс.

- 1) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4](\text{OH})_2$
- 2) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$
- 3) $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_4]$
- 4) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$
- 5) $\text{K}[\text{SbI}_6]$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Укажите реакции, продуктами которых являются основные соли

- 1) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$
- 2) $\text{Co}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$
- 3) $3\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4$
- 4) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl}$

2. Укажите правильное название соединения CaHAsO_3

- 1) арсенат кальция
- 2) гидроксоарсенит кальция
- 3) гидроарсенат кальция
- 4) гидроарсенит кальция

3. Укажите f-элементы

- 1) Dy
- 2) Sm
- 3) Ag
- 4) Pt
- 5) Pb

4. Укажите S-элементы

- 1) H
- 2) Sm
- 3) Ag
- 4) Na
- 5) Pb

5. Укажите молекулы, имеющие линейное строение

- 1) CaCl_2
- 2) Cl_2
- 3) PH_3
- 4) NH_3
- 5) H_2Se

6. Укажите гидроксокомплекс.

- 1) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4](\text{OH})_2$
- 2) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$
- 3) $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_4]$
- 4) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$
- 5) $\text{K}[\text{SbI}_6]$

7. Укажите порядковый номер элемента, у которого начинается заполнение электронами энергетического подуровня 3p.

8. Укажите порядковый номер элемента, у которого начинается заполнение электронами энергетического подуровня 4d.

9. Укажите гидроксиды, которые не могут реагировать между собой

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4
- 2) NaOH и $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 3) KOH и $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и $\text{Mn}(\text{OH})_2$

10. Чему равна кратность связи в молекуле O_2 ? Ответ введите целым числом.