

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт *Естественнонаучный*  
Кафедра *Химии*

Утверждено на заседании кафедры  
«Химии»  
«18» января 2022г., протокол № 6

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  
**12.03.02 Оптотехника**  
с направленностью  
**Опτικο-электронные приборы и системы**

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 120302-01-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Фонда оценочных средств (модуля)**

**Разработчик(и):**

Зайцев М.Г., доц. каф. химии, к.х.н  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. 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 индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

### 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. В растворе протекает элементарная гомогенная реакция. При разбавлении раствора в 2 раза скорость реакции уменьшается в 2 раз. Каков общий порядок реакции?
7. Для некоторой реакции константа равновесия уменьшается при увеличении температуры. Каков знак  $\Delta H$  для этой реакции?
  - 1)  $\Delta H > 0$
  - 2)  $\Delta H < 0$
  - 3)  $\Delta H = 0$

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

1. Укажите процессы, которые идут с увеличением энтропии  $\Delta S > 0$ 
  - 1)  $2\text{Na} + \text{Cl}_2(\text{г}) = 2\text{NaCl}$
  - 2)  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 2\text{Al} + 3/2\text{O}_2(\text{г})$
  - 3)  $\text{NaCl}(\text{тв}) + \text{H}_2\text{O} = \text{NaCl}(\text{р-р})$
  - 4)  $2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}) = \text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г})$
2. Как изменяется энтальпия системы в эндотермическом процессе?
  - 1)  $\Delta H > 0$
  - 2)  $\Delta H < 0$
  - 3)  $\Delta H = 0$
  - 4) недостаточно данных для ответа

3. Какие частицы могут составлять внешнюю сферу комплексного соединения, если внутренняя сфера:  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]$ 
  - 1)  $\text{Cl}^-$
  - 2)  $\text{OH}^-$
  - 3)  $\text{Fe}$
  - 4)  $\text{Na}^+$
4. С какой деполяризацией идет процесс коррозии сплава меди с цинком во влажной атмосфере промышленных районов?
  - 1) С водородной деполяризацией
  - 2) С кислородной деполяризацией
  - 3) Без деполяризации
5. В кислой среде или во влажной атмосфере воздуха более устойчив сплав цинка с медью?
  - 1) Во влажной атмосфере воздуха
  - 2) В кислой среде
  - 3) Одинаково устойчив в двух средах
  - 4) Одинаково неустойчив в двух средах
6. С использованием какой формулы можно вычислить разность потенциалов для двух стандартных металлических электродов?
  - 1)  $E^\circ_{\text{ок}} - E^\circ_{\text{восст}}$
  - 2)  $E^\circ_{\text{восст}} - E^\circ_{\text{ок}}$
  - 3)  $2E^\circ_{\text{ок}} - E^\circ_{\text{восст}}$
  - 4)  $E^\circ_{\text{ок}} - 2E^\circ_{\text{восст}}$
7. При какой величине изобарно-изотермического потенциала процесс коррозии будет протекать самопроизвольно?
 

$\Delta G > 0$

$\Delta G = 0$

$\Delta G < 0$

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

1. Расположить металлы, которые могут быть использованы в качестве анодного покрытия на стальном изделии, в порядке усиления защитных свойств: 1) Zn 2) Cr 3) Ni 4) Ag 5) Mn
  - 1) 12345
  - 2) 5123
  - 3) 215
  - 4) 512
2. Укажите гидроксиды, которые не могут быть получены непосредственным взаимодействием соответствующего оксида с водой
  - 1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
  - 2)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
  - 3)  $\text{NaOH}$
  - 4)  $\text{Al}(\text{OH})_3$
  - 5)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$
3. Коррозионная гальванопара возникает при нарушении покрытия на луженом железе во влажной атмосфере воздуха. Чему равна разность потенциалов катодного и анодного процессов.  $E^0(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}^0) = -0,136\text{В}$ ,  $E^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^0) = -0,440\text{В}$ ,  $E^0(2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2/4\text{OH}^-) = 0.815\text{В}$ .
  - 1) 1,255В
  - 2) 0,375В

- 3) -1,255В
  - 4) 0,304
  - 5) -0,576
4. Чему равна общая сумма коэффициентов в уравнении  $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH}(\text{изб.}) \rightarrow \text{к.ч. комплексобразователя конечного соединения} = 4$ 
    - 1) 3
    - 2) 4
    - 3) 7
    - 4) 8
  5. Чему равна температура замерзания ( $^{\circ}\text{C}$ ) раствора  $\text{NaOH}$ , содержащей 40 г щелочи в 1 л воды ( $K=1,86$  град/моль\*кг)
    - 1) 101,86
    - 2) 1,86
    - 3) -1,86
    - 4) -3,72
    - 5) Правильного ответа нет
  6. Рассчитайте массу хлорида натрия, который содержится в 500 г раствора с концентрацией 35%, ответ привести в граммах с точностью до целых.
  7. Рассчитайте массу хлорида калия, который содержится в 500 см<sup>3</sup> раствора с концентрацией 0,2 моль/дм<sup>3</sup>, ответ привести в граммах с точностью до целых.
- 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  $20^{\circ}\text{C}$  константа скорости некоторой реакции равна  $10^{-4} \text{ мин}^{-1}$ , а при  $50^{\circ}\text{C}$  составляет  $8 \cdot 10^{-4} \text{ мин}^{-1}$ . Чему равен температурный коэффициент скорости этой реакции?
5. При  $10^{\circ}\text{C}$  константа скорости некоторой реакции равна  $10^{-4} \text{ мин}^{-1}$ , а при  $30^{\circ}\text{C}$  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
- Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)**

1. 1. 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.
2. 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.
3. 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
4. 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)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl}$
5. Укажите правильное название соединения  $\text{CaHAsO}_3$ 
  - 1) арсенат кальция
  - 2) гидроксоарсенит кальция
  - 3) гидроарсенат кальция
  - 4) гидроарсенит кальция
6. Укажите f-элементы
  - 1) Dy
  - 2) Sm
  - 3) Ag
  - 4) Pt
  - 5) Pb
7. Укажите S-элементы
  - 1) H
  - 2) Sm
  - 3) Ag
  - 4) Na
  - 5) Pb...

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

1. Укажите молекулы, имеющие линейное строение
  - 1)  $\text{CaCl}_2$
  - 2)  $\text{Cl}_2$
  - 3)  $\text{PH}_3$
  - 4)  $\text{NH}_3$
  - 5)  $\text{H}_2\text{Se}$
2. 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)  $\text{K}[\text{SbI}_6]$
3. Укажите порядковый номер элемента, у которого начинается заполнение электронами энергетического подуровня 3p.
4. Укажите порядковый номер элемента, у которого начинается заполнение электронами энергетического подуровня 4d.
5. Укажите гидроксиды, которые не могут реагировать между собой
- 1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
2)  $\text{NaOH}$  и  $\text{Al}(\text{OH})_3$   
3)  $\text{KOH}$  и  $\text{Fe}(\text{OH})_2$   
4)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{Mn}(\text{OH})_2$
6. Чему равна кратность связи в молекуле  $\text{O}_2$ ? Ответ введите целым числом.
7. Нейтрализацию  $150 \text{ см}^3$  раствора серной кислоты ( $0,5 \text{ моль} \cdot \text{экв}/\text{дм}^3$ ) проводили раствором гидроксида натрия ( $0,15 \text{ моль}/\text{дм}^3$ ). Определить объем израсходованного гидроксида натрия ( $\text{см}^3$ ). Ответ привести с точностью до целых.