


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественнонаучный  
Кафедра Химии

Утверждено на заседании кафедры  
«Химии»  
«30» января 2023 г., 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  
**08.03.01 Строительство**  
с направленностью (профилем)

**Промышленное и гражданское строительство**

Формы обучения: очная, очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-05-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Осина К.В., доцент, к.х.н., доцент  
(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-1.3)**

1. Как изменяется энтальпия в экзотермических процессах:
  - a.  $\Delta H > 0$
  - b.  $\Delta H < 0$
  - c.  $\Delta H = 0$
2. Укажите эндотермические процессы:
  - a. испарение
  - b. гидролиз солей
  - c. плавление
  - d. окисление жиров
3. В каком процессе выделяется наибольшее количество теплоты:
  - a.  $\text{Cu} + \text{S} + 2\text{O}_2 = \text{CuSO}_4$
  - b.  $\text{Cu} + \text{SO}_2 + \text{O}_2 = \text{CuSO}_4$
  - c.  $\text{Cu} + \text{SO}_3 + 1/2\text{O}_2 = \text{CuSO}_4$
  - d.  $\text{CuO} + \text{S} + 3/2\text{O}_2 = \text{CuSO}_4$
4. 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?
  - a. уменьшится в 2 раза
  - b. увеличится в 8 раз
  - c. уменьшится в 4 раза
  - d. увеличится в 2 раза
5. При  $20^\circ\text{C}$  некоторая реакция протекает за 45 мин. За сколько минут завершится эта реакция при  $30^\circ\text{C}$ , если температурный коэффициент скорости реакции равен 3?
6. Для получения наибольшей ЭДС гальванического элемента, составленного из двух электродов, один из которых – стандартный медный, другой электрод должен быть стандартный...
  - 1) водородный
  - 2) цинковый
  - 3) серебряный
  - 4) свинцовый
7. На энергетическом d-подуровне в основном состоянии содержится пять электронов в атомах:
  - 1) железо
  - 2) марганец
  - 3) хром
  - 4) вольфрам
8. На энергетическом d-подуровне в основном состоянии содержится три электрона в атоме:
  - 1) железо
  - 2) марганец
  - 3) ванадий
  - 4) вольфрам

9. Наибольшее сродство к электрону имеет...

- 1) Na
- 2) Mg
- 3) Ne
- 4) O

10. Лигандами в комплексных соединениях могут быть ...

- 1)  $\text{Na}^+$
- 2)  $\text{I}^-$
- 3)  $\text{H}_2\text{O}$
- 4) Be
- 5)  $\text{Cd}^{2+}$
- 6)  $\text{NH}_3$

11. Наибольшее значение электроотрицательности имеет...

- 1) Na
- 2) Mg
- 3) Ne
- 4) O

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.10)**

1. Молярная концентрация раствора, полученного путем растворения 80г гидроксида натрия в 0,5л воды, равна \_\_\_\_\_

2. Для нейтрализации 25 мл 0,1н раствора гидроксида бария потребуется \_\_\_\_\_мл 0,1н раствора соляной кислоты.

3. Более сильным коагулирующим действием по отношению к золю иодида серебра, полученному добавлением раствора нитрата серебра к раствору, содержащему избыток иодида калия, обладает...

- |                         |    |                            |    |                            |    |                          |    |
|-------------------------|----|----------------------------|----|----------------------------|----|--------------------------|----|
| a.                      | 1) | b.                         | 2) | c.                         | 3) | d.                       | 4) |
| $\text{K}_2\text{SO}_4$ |    | $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ |    | $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ |    | $\text{Na}_3\text{PO}_4$ |    |

4. К уменьшению окислительной способности системы:  $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e} = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$

приведет...

- 1) увеличение концентрации  $\text{KMnO}_4$
- 2) увеличение концентрации  $\text{MnSO}_4$
- 3) увеличение pH
- 4) уменьшение pH

5. К уменьшению окислительной способности системы:  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e} = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$

приведет...

- 1) увеличение концентрации  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- 2) увеличение концентрации  $\text{Cr}^{3+}$
- 3) увеличение pH
- 4) уменьшение pH

6. Молярная концентрация раствора, полученного путем растворения 20г гидроксида натрия в 0,25л воды, равна \_\_\_\_\_

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)**

1. На энергетическом d-подуровне в основном состоянии содержится пять электронов в атомах:

1) железо 2) марганец 3) хром 4) вольфрам

2. Наибольшее сродство к электрону имеет...

1) Na 2) Mg 3) Ne 4) O

3. В основном энергетическом состоянии атома элемента с порядковым номером 21 число вакантных 3d-орбиталей равно...

4. Укажите значения квантовых чисел для внешних электронов атома кальция.

1)  $n=4, l=0, m=0$

2)  $n=3, l=0, m=0$

3)  $n=4, l=1, m=0$

4)  $n=4, l=1, m=1$

5. Лигандами в комплексных соединениях могут быть ...

1)  $\text{Na}^+$  2)  $\text{I}^-$  3)  $\text{H}_2\text{O}$  4) Be 5)  $\text{Cd}^{2+}$  6)  $\text{NH}_3$

6. Пирамидальное строение имеют молекулы:

1)  $\text{PH}_3$  2)  $\text{NF}_3$  3)  $\text{BF}_3$  4)  $\text{GaF}_3$

7. Центральным атом имеет sp-гибридизацию в молекулах:

1)  $\text{CO}_2$  2)  $\text{H}_2\text{O}$  3)  $\text{BeF}_2$  4)  $\text{SO}_2$

8. Расположите элементы в порядке убывания радиусов атомов

1) Sr 2) Ca 3) Be 4) Ba

9. Какова степень окисления комплексообразователя в соединении  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

10. Укажите анионные комплексы:

1)  $\text{Na}[\text{HgI}_4]$  2)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  3)  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$  4)  $\text{Fe}(\text{CO})_5$

**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-1.3)**

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-1.10)**

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...
8. Укажите молекулы, имеющие линейное строение
  - 1)  $\text{CaCl}_2$
  - 2)  $\text{Cl}_2$
  - 3)  $\text{PH}_3$

- 4)  $\text{NH}_3$
- 5)  $\text{H}_2\text{Se}$

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)**

1. 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)  $\text{K}[\text{SbI}_6]$
2. Укажите порядковый номер элемента, у которого начинается заполнение электронами энергетического подуровня  $3p$ .
3. Укажите порядковый номер элемента, у которого начинается заполнение электронами энергетического подуровня  $4d$ .
4. 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  $\text{Mn}(\text{OH})_2$
5. Чему равна кратность связи в молекуле  $\text{O}_2$ ? Ответ введите целым числом.
6. 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.