

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт *Естественнонаучный*
Кафедра *Химии*

Утверждено на заседании кафедры
«Химии»
«30» января 2023г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



V.A. Алферов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
«Химия»**

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

по направлению подготовки (*специальности*)

24.03.02 Системы управления движением и навигация

с направленностью (профилем) (*со специализацией*)

Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации
Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 240302-01-23

Тула 2023 год

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

Разработчик(и):

Карташова Т.Д., доц. каф. химии, 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 характеристики основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения [только для фондов оценочных средств (оценочных материалов) основных профессиональных образовательных программ на основе ФГОС 3++] представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

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

I семестр

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

1. Укажите правильное название соединения $\text{Ba}(\text{HCrO}_4)_2$
 - 1) дихромат бария 2) дигидрохромат бария 3) гидрохромат бария 4) дигидрохромит бария
2. Каков вид I закона термодинамики для изобарных процессов, в которых не совершается полезная работа?
 - 1) $Q_v = \Delta U$ 2) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ 3) $Q_p = \Delta H$ 4) $Q = \Delta U + A_{max}$
3. В каких единицах измеряется молярная концентрация?
 - 1) моль/л 2) моль/кг 3) безразмерная величина 4) г/мл
4. Расположите элементы в порядке возрастания атомных радиусов
 - 1) I 2) Te 3) Sb 4) Sn 5) In
5. Как называется термодинамическая функция, обозначаемая буквой U
 - 1) энталпия 2) энтропия 3) внутренняя энергия 4) изобарно-изотермический потенциал
6. Скорость каких реакций возрастает с ростом температуры?
 - 1) любых 2) экзотермических 3) эндотермических
7. Укажите амминокомплекс.
 - 1) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ 2) $\text{Na}_2[\text{Co}(\text{SCN})_4]$ 3) $\text{K}[\text{BiCl}_6]$ 4) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ 5) $[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4$
8. Наибольшее давление водяного пара наблюдается над раствором, в 1 л которого растворено: 1) – 10 г глюкозы 2) – 20 г глюкозы 3) – 30 г глюкозы 4) – 40 г глюкозы
9. Сколько вакантных 3d-орбиталей имеется в основном энергетическом состоянии в атоме элемента 21?
10. Выход какого вещества увеличивается при увеличении давления в системе: $3\text{O}_2 = 2\text{O}_3$: 1) O_2 2) O_3 3) давление не влияет на выход продуктов
11. Сколько p-орбиталей у атома N принимает участие в образовании связи в молекуле NH_3 ? 7. Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне атома Rb?
12. Укажите количество сигма- и π связей в молекуле O_2 : 1) 1сигма-, 1 π 2) 1 сигма- 3) 1 π 4) 2сигма- 5) 2 π

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

1. Определите pH раствора с концентрацией соляной кислоты $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л.
2. Вычислите временную жесткость воды, если на реакцию с гидрокарбонатами, содержащимися в 100 мл этой воды, потребовалось 5 мл 0,1Н раствора соляной кислоты.
3. Основываясь на общих химических соображениях, укажите реакции, для которых $G > 0$:) $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$ 2) $\text{Al}_2\text{O}_3 = 2\text{Al} + 3/2\text{O}_2$ 3) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
4) $2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{CH}_4 + 2\text{O}_2$
4. Укажите реакции, в которых иод является окислителем.
 - 1) $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} = 2\text{HI} + \text{S}$
 - 2) $\text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaI} + \text{H}_2\text{SO}_4$
 - 3) $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $\text{I}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{HCl}$
5. Гальванический элемент составлен из двух серебряных электродов, один из которых - стандартный. В какой из перечисленных растворов следует погрузить другой серебряный электрод для получения наибольшей э.д.с.?
 - 1) 0,2М раствор AgNO_3
 - 2) 0,1М раствор AgNO_3
 - 3) 0,1М раствор $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$
 - 4) 0,1М раствор $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$, содержащий 1М аммиака
6. Указать металлы, термодинамически устойчивые в кислой среде, не содержащей растворенного кислорода ($E^0 = 0$)
 - 1) Hg
 - 2) Cr
 - 3) Ni
 - 4) Cs
7. В каких эксплуатационных средах устойчиво серебро при стандартных условиях
 - 1) вода без растворенного кислорода
 - 2) вода с растворенным кислородом
 - 3) соляная кислота без растворенного кислорода
 - 4) соляная кислота с растворенным кислородом
8. Какие металлы могут быть использованы в качестве анодного покрытия на стальном изделии
 - 1) Zn
 - 2) Cr
 - 3) Ni
 - 4) Ag
 - 5) Mn
9. При изучении кинетики реакции $\text{A} + \text{B} + 2\text{D} = \text{F}$ было установлено, что скорость реакции при увеличении концентрации вещества A в 2 раза возрастает в 4 раза, не зависит от концентрации вещества B и при увеличении концентрации вещества D в 3 раза возрастает в 3 раза. Укажите кинетическое уравнение данной реакции: 1) $v = kC_A C_B C_D$ 2) $v = kC_A^2 C_D$ 3) $v = kC_D^3$ 4) $v = kC_A C_D$
10. Рассчитайте ΔH^0 реакции: $2\text{Mg(кр.)} + \text{CO}_2(\text{г}) = 2\text{MgO(кр.)} + \text{C}$ (графит), если стандартные энталпии образования CO_2 и MgO равны соответственно -393,5 и -601,5 кДж/моль. Точность ответа 0,1
11. В какой среде устойчивы легированные стали
 - 1) в кислой среде
 - 2) во влажной атмосфере воздуха
 - 3) в кислой среде с растворенным кислородом

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

I семестр

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

1. Укажите основные гидроксиды, которые могут быть получены непосредственным взаимодействием соответствующего оксида с водой
1) LiOH 2) Cu(OH)₂ 3) H₃PO₄ 4) Cr(OH)₂ 5) Ba(OH)₂
2. Укажите амфотерные оксиды: 1) CaO 2) BeO 3) SnO 4) Mn₂O₇
3. Каков вид I закона термодинамики для изохорных процессов, в которых не совершается полезная работа?
1) Q_v=ΔU 2) ΔG=ΔH-TΔS 3) Q_p=ΔH 4) Q=ΔU+A_{max}
4. В каких единицах измеряется массовая доля?
1) моль/л 2) моль/кг 3) безразмерная величина 4) г/мл
5. Расположите элементы в порядке возрастания энергии ионизации: 1) I 2) Te 3) Sb 4) Sn 5) In
6. Как называется термодинамическая функция, обозначаемая буквой G
1) энталпия 2) энтропия 3) внутренняя энергия
4) изобарно-изотермический потенциал
7. Укажите аква- и гидроксоокомплексы
1) [Ni(NH₃)₄]Cl₂ 2) Na₂[Co(SCN)₄] 3) K[BiCl₆] 4) Na₂[Zn(OH)₄] 5) [Pb(H₂O)₄]SO₄
8. Каково значение орбитального квантового числа для энергетического подуровня, обозначаемого буквенным символом s?
9. Укажите молекулу, имеющую угловое строение
1) H₂S 2) NaCl 3) O₂ 4) SiH₄ 5) AsH₃
10. Укажите ионы, которые могут служить восстановителями: 1) Cu²⁺ 2) Sn²⁺ 3) VO₃⁻
4) S²⁻
11. Определить pH раствора гидроксида натрия с концентрацией 1·10⁻³ моль/л.
12. Укажите максимальное число электронов, которое может отдать ион NO₂⁻ в окислительно-восстановительных реакциях.
13. Каково максимально возможное число электронов на 3 энергетическом уровне?
Ответ введите целым числом.

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

1. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции:
KMnO₄ + KBr + H₂O = Br₂ + ... В ответе приведите сумму стехиометрических коэффициентов.
2. Водный раствор H₂S обладает восстановительными свойствами (E⁰=0,17В). Какие из перечисленных ионов можно восстановить этим раствором?
1) Fe³⁺ до Fe²⁺ E⁰=0,77В
2) Cu²⁺ до Cu⁺ E⁰=0,16В
3) Sn⁴⁺ до Sn²⁺ E⁰=0,15В
4) нет правильного ответа
3. Укажите растворы, содержащие количество щелочи, химически эквивалентное количеству кислоты в 100 мл 0,1Н раствора HCl.
1) 100 мл 0,1М раствора Ba(OH)₂
2) 50 мл 0,1Н раствора Ba(OH)₂
3) 100 мл 0,1М раствора KOH
4) 50 мл 0,1М раствора Ba(OH)₂
4. Укажите сокращенное молекулярно-ионное уравнение, которое соответствует данному молекулярному уравнению 2Cr(OH)₃ + 3H₂SO₄ = Cr₂(SO₄)₂ + 6H₂O

- 1) $H^+ + OH^- = H_2O$ 2) $Cr(OH)_3 + 3H^+ = Cr^{3+} + 3H_2O$ 3) $Cr(OH)_3 = Cr^{3+} + 3OH^-$**
4) $6H^+ + 6OH^- = 6H_2O$
5. Рассчитайте э.д.с. гальванического элемента, составленного из стандартных цинкового ($E^o = -0,76V$) и оловянного ($E^o = -0,14V$) электродов. Точность ответа 0,01.
6. Хром добавляют в сталь для повышения ее коррозионной устойчивости, потому что
- 1) хром более активен, чем железо и является анодом при возникновении коррозионной гальванопары
 - 2) хром менее активен, чем железо и является катодом при возникновении гальванопары
 - 3) хром образует защитную пленку из смешанных оксидов на поверхности сплава
 - 4) хром является протектором
7. В какой среде устойчивы легированные стали
- 1) в кислой среде
 - 2) во влажной атмосфере воздуха
 - 3) в кислой среде с растворенным кислородом
8. Для некоторого обратимого процесса $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$. При каких температурах этот процесс может протекать самопроизвольно?
- 1) Невозможен при любых температурах
 - 2) При любых температурах
 - 3) При высоких температурах
 - 4) При низких температурах
9. Составить уравнение и указать продукты реакции: $Sn + KOH + H_2O$
- 1) $K_2[Sn(OH)_4]$
 - 2) H_2
 - 3) $K_2[Sn(OH)_6]$
 - 4) H_2O
10. Рассчитайте теплоту гидратации $SrCl_2$ двумя молекулами воды, если теплоты растворения $SrCl_2$ и $SrCl_2 \cdot 2H_2O$ составляют $-47,6$ и $30,9$ кДж/моль соответственно. Точность ответа 0,1.
11. Указать реакции, для которых изменение свободной энергии Гиббса при стандартных условиях больше нуля
- 1) $Cu + H_2SO_4$ (разб.) =
 - 2) $Pb + NaOH + H_2O$ =
 - 3) $W + HCl$ =
 - 4) $Mn + HNO_3$ (разб.) =
12. Какое воздействие приведет к изменению константы равновесия химической реакции?
- 1) изменение давления
 - 2) изменение температуры
 - 3) замена катализатора
 - 4) изменение концентраций реагирующих веществ

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта) по дисциплине (модулю)

(Не предусмотрено основной профессиональной образовательной программой)