

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 (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 **15.03.04**

Автоматизация технологических процессов и производств

с направленностью (профилем)

**Автоматизация технологических процессов и производств
в машиностроении**

Форма обучения: *очная, заочная*


Идентификационный номер образовательной программы: 150304-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Карташова Т.Д., доц. каф. химии, к.х.н., доцент
(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 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) энтальпия 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) $[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4$

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

1. 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
2. Сколько вакантных 3d-орбиталей имеется в основном энергетическом состоянии в атоме элемента 21?
3. 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
4. Сколько p-орбиталей у атома N принимает участие в образовании связи в молекуле

NH_3 ?

5. При изучении кинетики реакции $\text{A} + \text{B} + 2\text{D} = \text{F}$ было установлено, что скорость реакции при увеличении концентрации вещества А в 2 раза возрастает в 4 раза, не зависит от концентрации вещества В 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) $v = kC_A C_D$
6. Рассчитайте ΔH^0 реакции: $2\text{Mg}(\text{кр.}) + \text{CO}_2(\text{г.}) = 2\text{MgO}(\text{кр.}) + \text{C}(\text{графит})$, если стандартные энтальпии образования CO_2 и MgO равны соответственно -393,5 и -601,5 кДж/моль. Точность ответа 0,1
7. Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне атома Rb?
8. 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-1.3)

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 0,1N 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) 0,2M раствор AgNO_3 2) 0,1M раствор AgNO_3
 - 3) 0,1M раствор $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$
 - 4) 0,1M раствор $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$, содержащий 1M 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

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

I семестр

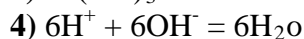
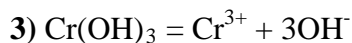
Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

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) $Q_v = \Delta U$ 2) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ 3) $Q_p = \Delta H$ 4) $Q = \Delta U + A_{\max}$
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) энтальпия 2) энтропия 3) внутренняя энергия 4) изобарно-изотермический потенциал
7. Укажите аква- и гидроксокомплексы
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

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

Каково максимально возможное число электронов на 3 энергетическом уровне? Ответ введите целым числом.

1. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции:
 $\text{KMnO}_4 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O} = \text{Br}_2 + \dots$ В ответе приведите сумму стехиометрических коэффициентов.
2. Водный раствор H₂S обладает восстановительными свойствами ($E^0 = 0,17\text{В}$). Какие из перечисленных ионов можно восстановить этим раствором?
1) Fe³⁺ до Fe²⁺ $E^0 = 0,77\text{В}$
2) Cu²⁺ до Cu⁺ $E^0 = 0,16\text{В}$
3) Sn⁴⁺ до Sn²⁺ $E^0 = 0,15\text{В}$
4) нет правильного ответа
3. Укажите ионы, которые могут служить восстановителями.
1) Cu²⁺ 2) Sn²⁺ 3) VO₃⁻ 4) S²⁻
4. Определить pH раствора гидроксида натрия с концентрацией $1 \cdot 10^{-3}$ моль/л.
5. Укажите растворы, содержащие количество щелочи, химически эквивалентное количеству кислоты в 100 мл 0,1N раствора HCl.
1) 100 мл 0,1M раствора Ba(OH)₂
2) 50 мл 0,1N раствора Ba(OH)₂
3) 100 мл 0,1M раствора KOH
4) 50 мл 0,1M раствора Ba(OH)₂
6. Укажите сокращенное молекулярно-ионное уравнение, которое соответствует данному молекулярному уравнению $2\text{Cr(OH)}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
1) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Cr(OH)}_3 + 3\text{H}^+ = \text{Cr}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$



7. Рассчитайте э.д.с. гальванического элемента, составленного из стандартных цинкового ($E^\circ = -0,76\text{В}$) и оловянного ($E^\circ = -0,14\text{В}$) электродов. Точность ответа 0,01.

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

1. Укажите максимальное число электронов, которое может отдать ион NO_2^- в окислительно-восстановительных реакциях.
2. 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
3. В какой среде устойчивы легированные стали
 - 1) в кислой среде
 - 2) во влажной атмосфере воздуха
 - 3) в кислой среде с растворенным кислородом
4. 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
5. Составить уравнение и указать продукты реакции: $\text{Sn} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$
 - 1) $\text{K}_2[\text{Sn}(\text{OH})_4]$
 - 2) H_2
 - 3) $\text{K}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$
 - 4) H_2O
6. Рассчитайте теплоту гидратации SrCl_2 двумя молекулами воды, если теплоты растворения SrCl_2 и $\text{SrCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ составляют -47,6 и 30,9 кДж/моль соответственно. Точность ответа 0,1.
7. Указать реакции, для которых изменение свободной энергии Гиббса при стандартных условиях больше нуля
 - 1) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) =
 - 2) $\text{Pb} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ =
 - 3) $\text{W} + \text{HCl}$ =
 - 4) $\text{Mn} + \text{HNO}_3$ (разб.) =
8. 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)