

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт *Естественнонаучный*  
Кафедра *Химии*

Утверждено на заседании кафедры  
«Химии»  
«17» января 2020г., 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 специалитета**

*по специальности*

***17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие***

*со специализацией*

***Стрелково-пушечное вооружение***

Форма обучения: *очная*

*Идентификационный номер образовательной программы: 170502-01-20*

Тула 2020 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 характеристике основной профессиональной образовательной программы.

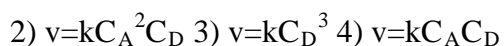
Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения [только для фондов оценочных средств (оценочных материалов) основных профессиональных образовательных программ на основе ФГОС 3++] представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 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 ОК-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)  $[\text{Pb}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4$
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)  $\text{O}_2$  2)  $\text{O}_3$  3) давление не влияет на выход продуктов
11. Сколько p-орбиталей у атома N принимает участие в образовании связи в молекуле  $\text{NH}_3$ ?
12. 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)  $v = k C_A C_B C_D$



13. Рассчитайте  $\Delta H^0$  реакции:  $2Mg(кр.) + CO_2(г.) = 2MgO(кр.) + C$  (графит), если стандартные энтальпии образования  $CO_2$  и  $MgO$  равны соответственно -393,5 и -601,5 кДж/моль. Точность ответа 0,1
14. Сколько электронов на внешнем энергетическом уровне атома Rb?
15. Укажите количество сигма- и  $\pi$  связей в молекуле  $O_2$  : 1) 1сигма-, 1 $\pi$  2) 1 сигма- 3) 1 $\pi$  4) 2сигма- 5) 2 $\pi$

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3

- Определите pH раствора с концентрацией соляной кислоты  $1 \cdot 10^{-3}$  моль/л.
- Вычислите временную жесткость воды, если на реакцию с гидрокарбонатами, содержащимися в 100 мл этой воды, потребовалось 5 мл 0,1N раствора соляной кислоты.
- Основываясь на общих химических соображениях, укажите реакции, для которых  $G > 0$ : )  $2Na + Cl_2 = 2NaCl$  2)  $Al_2O_3 = 2Al + 3/2O_2$  3)  $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$  4)  $2H_2O + CO_2 = CH_4 + 2O_2$
- Укажите реакции, в которых иод является окислителем.
  - $I_2 + H_2S = 2HI + S$
  - $I_2 + Na_2SO_3 + H_2O = 2NaI + H_2SO_4$
  - $I_2 + H_2O_2 \rightarrow HIO_3 + H_2O$
  - $I_2 + Cl_2 + H_2O \rightarrow HIO_3 + HCl$
- 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.?
  - 0,2M раствор  $AgNO_3$
  - 0,1M раствор  $AgNO_3$
  - 0,1M раствор  $[Ag(NH_3)_2]NO_3$
  - 0,1M раствор  $[Ag(NH_3)_2]NO_3$ , содержащий 1M аммиака
- Указать металлы, термодинамически устойчивые в кислой среде, не содержащей растворенного кислорода ( $E^0 = 0$ )
  - Hg
  - Cr
  - Ni
  - Cs
- В каких эксплуатационных средах устойчиво серебро при стандартных условиях
  - вода без растворенного кислорода
  - вода с растворенным кислородом
  - соляная кислота без растворенного кислорода
  - соляная кислота с растворенным кислородом
- Какие металлы могут быть использованы в качестве анодного покрытия на стальном изделии
  - Zn
  - Cr
  - Ni
  - Ag
  - 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 ОК-1

- Укажите основные гидроксиды, которые могут быть получены непосредственным взаимодействием соответствующего оксида с водой
  - LiOH
  - $Cu(OH)_2$
  - $H_3PO_4$
  - $Cr(OH)_2$
  - $Ba(OH)_2$

2. Укажите амфотерные оксиды: 1) CaO 2) BeO 3) SnO 4) Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
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(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]Cl<sub>2</sub> 2) Na<sub>2</sub>[Co(SCN)<sub>4</sub>] 3) K[BiCl<sub>6</sub>] 4) Na<sub>2</sub>[Zn(OH)<sub>4</sub>] 5) [Pb(H<sub>2</sub>O)<sub>4</sub>]SO<sub>4</sub>
8. Каково значение орбитального квантового числа для энергетического подуровня, обозначаемого буквенным символом s?
9. Укажите молекулу, имеющую угловое строение  
1) H<sub>2</sub>S 2) NaCl 3) O<sub>2</sub> 4) SiH<sub>4</sub> 5) AsH<sub>3</sub>
10. Каково максимально возможное число электронов на 3 энергетическом уровне? Ответ введите целым числом.
11. 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.
12. Водный раствор H<sub>2</sub>S обладает восстановительными свойствами ( $E^0 = 0,17\text{В}$ ). Какие из перечисленных ионов можно восстановить этим раствором?  
1) Fe<sup>3+</sup> до Fe<sup>2+</sup>  $E^0 = 0,77\text{В}$   
2) Cu<sup>2+</sup> до Cu<sup>+</sup>  $E^0 = 0,16\text{В}$   
3) Sn<sup>4+</sup> до Sn<sup>2+</sup>  $E^0 = 0,15\text{В}$   
4) нет правильного ответа
13. Укажите ионы, которые могут служить восстановителями.  
1) Cu<sup>2+</sup> 2) Sn<sup>2+</sup> 3) VO<sub>3</sub><sup>-</sup> 4) S<sup>2-</sup>
14. Определить pH раствора гидроксида натрия с концентрацией  $1 \cdot 10^{-3}$  моль/л.
15. Укажите растворы, содержащие количество щелочи, химически эквивалентное количеству кислоты в 100 мл 0,1Н раствора HCl.  
1) 100 мл 0,1М раствора Ba(OH)<sub>2</sub>  
2) 50 мл 0,1Н раствора Ba(OH)<sub>2</sub>  
3) 100 мл 0,1М раствора KOH  
4) 50 мл 0,1М раствора Ba(OH)<sub>2</sub>
16. 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)  $\text{Cr(OH)}_3 + 3\text{H}^+ = \text{Cr}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$   
3)  $\text{Cr(OH)}_3 = \text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^-$   
4)  $6\text{H}^+ + 6\text{OH}^- = 6\text{H}_2\text{O}$
17. Рассчитайте э.д.с. гальванического элемента, составленного из стандартных цинкового ( $E^0 = -0,76\text{В}$ ) и оловянного ( $E^0 = -0,14\text{В}$ ) электродов. Точность ответа 0,01.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3**

1. Укажите максимальное число электронов, которое может отдать ион  $\text{NO}_2^-$  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)  $\text{H}_2$
  - 3)  $\text{K}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$
  - 4)  $\text{H}_2\text{O}$
6. Рассчитайте теплоту гидратации  $\text{SrCl}_2$  двумя молекулами воды, если теплоты растворения  $\text{SrCl}_2$  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)*