


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественных наук
Кафедра «Химии»

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

 В.А. Алферов

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

«Общая и неорганическая химия»

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

по направлению подготовки
06.03.01 Биология

с направленностью (профилем)
Биоэкология

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-22

Тула 2022 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 (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 представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

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

1 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)

- Как изменяется энтальпия в экзотермических процессах:
 - $\Delta H > 0$
 - $\Delta H < 0$
 - $\Delta H = 0$
- Укажите эндотермические процессы:
 - испарение
 - гидролиз солей
 - плавление
 - окисление жиров
- В каком процессе выделяется наибольшее количество теплоты:
 - $\text{Cu} + \text{S} + 2\text{O}_2 = \text{CuSO}_4$
 - $\text{Cu} + \text{SO}_2 + \text{O}_2 = \text{CuSO}_4$
 - $\text{Cu} + \text{SO}_3 + 1/2\text{O}_2 = \text{CuSO}_4$
 - $\text{CuO} + \text{S} + 3/2\text{O}_2 = \text{CuSO}_4$
- 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?
 - уменьшится в 2 раза
 - увеличится в 8 раз
 - уменьшится в 4 раза
 - увеличится в 2 раза
- При 20°C некоторая реакция протекает за 45 мин. За сколько минут завершится эта реакция при 30°C , если температурный коэффициент скорости реакции равен 3?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)

- Для получения наибольшей ЭДС гальванического элемента, составленного из двух электродов, один из которых – стандартный медный, другой электрод должен быть стандартный...
 - водородный
 - цинковый
 - серебряный
 - свинцовый
- Молярная концентрация раствора, полученного путем растворения 80г гидроксида натрия в 0,5л воды, равна _____
- Для нейтрализации 25 мл 0,1н раствора гидроксида бария потребуется _____ мл 0,1н раствора соляной кислоты.
- Более сильным коагулирующим действием по отношению к золю иодида серебра, полученному добавлением раствора нитрата серебра к раствору, содержащему избыток иодида калия, обладает...
 - K_2SO_4
 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
 - Na_3PO_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 KMnO_4
- 2) увеличение концентрации MnSO_4
- 3) увеличение pH
- 4) уменьшение pH

6. Рассчитайте стандартное изменение энтальпии в реакции

$\text{C}_{(\text{графит})} + 1/2\text{O}_{2(\text{г})} = \text{CO}_{(\text{г})}$, если стандартная энтальпия образования газообразного CO составляет -110 кДж/моль .

7. Присутствие каких солей в воде обуславливает ее жесткость?

1) хлорид натрия 2) хлорид кальция 3) сульфат натрия 4) гидрокарбонат магния

8. Временная жесткость воды, содержащей в 1 л 0,146 г гидрокарбоната магния равна

9. При 20°C скорость константа скорости некоторой реакции равна 10^{-4} мин^{-1} , а при 50°C - $8 \cdot 10^{-4} \text{ мин}^{-1}$. Температурный коэффициент скорости этой реакции?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)

1. Тепловой эффект реакции равен теплоте образования H_2SO_4 для процесса ...

- 1) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2) $\text{SO}_2 + 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3) $\text{S} + 2\text{O}_2 + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4$
- 4) $\text{SO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4$

2. Для некоторого обратимого процесса $\Delta H > 0$, $\Delta S > 0$. Процесс может протекать самопроизвольно при...

- 1) $T > T_{(\text{равн})}$
- 2) $T < T_{(\text{равн})}$
- 3) любых температурах
- 4) термодинамически невозможен

3. Самопроизвольно могут протекать реакции...

- 1) $\text{N}_2(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г})$, $\Delta H > 0$
- 2) $2\text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{N}_2\text{O}(\text{г})$, $\Delta H > 0$
- 3) $\text{H}_2\text{S}(\text{г}) + \text{I}_{2(\text{кр})} = \text{S}_{(\text{кр})} + 2\text{HI}(\text{г})$, $\Delta H > 0$
- 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{тв}) + \text{C}(\text{тв}) = 2\text{FeO}(\text{тв}) + \text{CO}(\text{г})$, $\Delta H > 0$

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

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

5. Наибольшее сродство к электрону имеет...

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

6. Лигандами в комплексных соединениях могут быть ...

- 1) Na^+
- 2) I^-
- 3) H_2O
- 4) Be
- 5) Cd^{2+}
- 6) NH_3

2 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)

1. Сильными электролитами являются все вещества набора

1. HCl, H₂S, NaCl. 2. HNO₂, Ca(OH)₂, AlCl₃

3. HClO₄, Ba(OH)₂, AgNO₃ 4. NH₄OH, H₂SO₄, CuCl₂

2. В кислой среде

1. pH=7 2. pH<7 3. pH>7 4. pH=14

3. Значение pH раствора с концентрацией [H⁺] = 10⁻² моль/л равно

4. По катиону гидролизуются все соли набора

1. NH₄Cl, Na₂CO₃ 2. AlCl₃, Na₂SO₃ 3. K₂SiO₃, Zn(NO₃)₂ 4. (NH₄)₂SO₄, FeCl₃

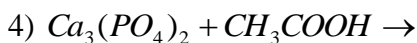
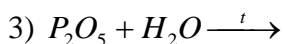
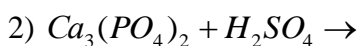
5. Значение pH буферного раствора, содержащего 0,1 моль/л CH₃COOH (pK_a=4,76) и 0,1 моль/л CH₃COONa, равно

1. 4,76 2. 10^{-4,76} 3. $\sqrt{4,76}$ 4. 2

6. Растворимость BaCO₃ в воде (IP=4·10⁻¹⁰) равна

1. 4·10⁻¹⁰ 2. 4·10⁻⁵ 3. 2·10⁻⁵ 4. 2·10⁻¹⁰

7. Какие реакции можно использовать для получения ортофосфорной кислоты?

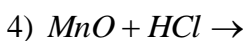
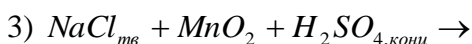
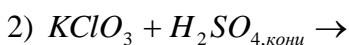
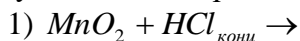


8. Какой ион получается при растворении хрома в соляной кислоте в отсутствие кислорода?

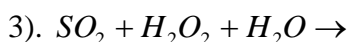
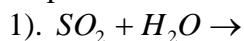
1) [Cr(H₂O)₆]²⁺ 2) [Cr(H₂O)₆]³⁺ 3) CrO₄²⁻ 4) Cr₂O₇²⁻

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)

1. В результате каких реакций выделяется хлор?



2. В каких реакциях оксид серы (IV) проявляет восстановительные свойства?



3. Самую высокую температуру кипения имеет ...

1) 0,2М раствор глюкозы

2) 0,2М раствор NaCl

3) 0,1М раствор CaCl₂

4) 0,1М раствор MgSO₄

4. Растворами каких веществ следует воспользоваться для поглощения хлора?

1) NaOH 2) NaCl 3) H₂SO₄ 4) HCl

5. Какая кислота является самой сильной?

1) HClO 2) HClO₂ 3) HClO₃ 4) HClO₄

6. Соединения каких элементов IVA группы ядовиты?

1) Углерод 2) Кремний 3) Германий 4) Олово 5) Свинец

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)

- Какие соединения получаются в результате прокаливании KMnO_4 ?
1) MnO_2 2) MnO 3) K_2MnO_4 4) Mn_3O_4
- С какими кислотами взаимодействует железо при комнатной температуре?
1) HCl 2) $\text{H}_2\text{SO}_{4,\text{разб}}$ 3) $\text{H}_2\text{SO}_{4,\text{конц}}$ 4) $\text{HNO}_{3,\text{конц}}$
- Коррозионная гальванопара возникает при нарушении сплошности никелированного покрытия на стальном изделии под кислой пленкой влаги. Пользуясь таблицей стандартных электродных потенциалов, укажите значение разности потенциалов катодного и анодного процессов.
- При помощи каких веществ можно обнаружить в растворе соли Fe(III) ?
1) $\text{K}_4[\text{Fe(CN)}_6]$ 2) $\text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6]$ 3) H_2S 4) NH_4SCN
- Какие вещества растворяют железо?
1) $\text{NaOH}_{\text{разб}}$ 2) $\text{HCl}_{\text{конц}}$ 3) $\text{HNO}_3, 30\%$
- Какие оксиды азота ядовиты?
1) N_2O 2) NO 3) N_2O_3 4) N_2O_5

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

1 семестр

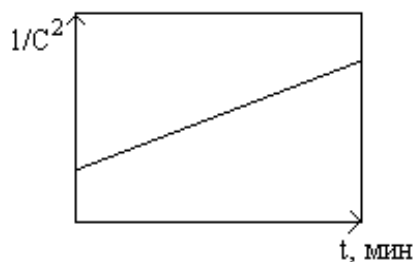
Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)

- Как изменяется энтальпия в эндотермических процессах:
а. $\Delta H > 0$ б. $\Delta H < 0$ в. $\Delta H = 0$
- Каково соотношение между величинами ΔH и ΔU для эндотермического процесса:
 $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{к}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{г})$
а. $\Delta H < \Delta U$ б. $\Delta H = \Delta U$ в. $\Delta H > \Delta U$
- Какому состоянию воды соответствует наибольшая энтропия:
а. $\text{H}_2\text{O}_{(\text{кр})}, 200$ б. $\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}, 398$ в. $\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})}, 273$ д. $\text{H}_2\text{O}_{(\text{кр})}, 273$
- В каких условиях процесс $\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{тв})} = \text{NH}_{3(\text{г})} + \text{HCl}_{(\text{г})}$ ($\Delta H > 0$) идет самопроизвольно:
а. при высоких температурах б. при низких температурах
в. при любых температурах д. процесс не идет ни при каких температурах
- 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?
а. уменьшится в 2 раза б. увеличится в 8 раз
в. уменьшится в 8 раз д. увеличится в 2 раза

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)

- При изучении кинетики реакции $\text{A} + 2\text{B} = \text{D}$ было установлено, что скорость реакции не зависит от концентрации вещества А, а при увеличении концентрации вещества В в 2 раза увеличивается в 4 раза. Каков вид кинетического уравнения этой реакции?
а. $V = k C_B^2$ б. $V = k C_A C_B^2$ в. $V = k C_A C_B$ д. $V = k C_A$

2. При изучении кинетики некоторой реакции были получены данные, изображенные на графике. Каков порядок данной реакции?



- a. нулевой b. первый c. второй d. третий
3. Укажите частицы, которые могут проявлять окислительные свойства.
1) MnO_4^- 2) Hg^{2+} 3) Ag^+ 4) Cl^-
4. В каком направлении реакция: $\text{Fe}^{3+} + \text{Ce}^{3+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Ce}^{4+}$ протекает при стандартном состоянии?
 $E^\circ_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0,77 \text{ В}$
 $E^\circ_{\text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+}} = 1,77 \text{ В}$
 1) прямом 2) обратном 3) не протекает вообще
5. Рассчитайте э.д.с. гальванического элемента, содержащего стандартные цинковый ($E^0 = -0,76 \text{ В}$) и магниевый ($E^0 = -2,37 \text{ В}$) электроды.
6. Укажите методы, которые могут быть использованы для устранения временной жесткости воды:
 1) кипячение
 2) обработка гидроксидом кальция
 3) обработка карбонатом натрия
 4) обработка фосфатом натрия

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)

1. Присутствие каких солей в воде обуславливает ее жесткость?
 1) хлорид натрия
 2) хлорид кальция
 3) сульфат натрия
 4) гидрокарбонат магния
2. Выберите фактор, не влияющий на скорость реакции.
 1) температура 2) катализатор 3) концентрации веществ 4) тепловой эффект реакции
3. С ростом температуры возрастает скорость реакций ...
 1) любых 2) экзотермических 3) эндотермических 4) обратимых
4. Слабыми кислотами являются...
 1) азотная 2) кремниевая 3) хлорная 4) сероводородная
5. С водой при стандартных условиях реагируют ...
 1) цинк 2) натрий 3) кальций 4) олово
6. С водным раствором сульфата меди реагируют металлы...
 1) Fe 2) Hg 3) Sn 4) Ag
7. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при увеличении температуры на 30° , если температурный коэффициент реакции равен 3?
8. pH 0,001 М раствора гидроксида калия равен...
9. Продукты коррозии оцинкованного железа во влажной атмосфере воздуха...
 1) H_2 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 3) ZnO 4) Zn(OH)_2

2 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)

- Значение $pH > 7$ в водном растворе
 - силиката натрия
 - хлорида цинка
 - иодида калия
 - нитрата цезия
- Гидролиз сульфата меди подавляется при
 - понижении температуры
 - разбавлении раствора
 - повышении температуры
 - добавление щелочи
- Степень гидролиза соли наименьшая в
 - 0,1М растворе $FeCl_2$
 - 0,1М растворе $FeCl_3$
 - 0,1М растворе $Fe_2(SO_4)_3$
 - 0,2М растворе $FeCl_2$
- Для приготовления аммиачного буферного раствора в 1 л воды следует растворить
 - 1 моль NH_3 и 1 моль HCl
 - 2 моль NH_3 и 1 моль HCl
 - 1 моль NH_3 и 2 моль HCl
 - 1 моль NH_4Cl и 1 моль HCl
- Растворимость $CdCO_3$ в воде ($IP = 1 \cdot 10^{-12}$) равна
 - 10^{-6}
 - $0,5 \cdot 10^{-6}$
 - $1 \cdot 10^{-12}$
 - $2 \cdot 10^{-12}$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)

- Какие реакции используют обычно для получения хлороводорода в лабораторных условиях?
 - $H_2 + Cl_2 \rightarrow$
 - $NaCl_{тв} + H_2SO_{4, конц} \rightarrow$
 - $NaCl_{тв} + H_2SO_{4, разб.} \rightarrow$
 - $CaCl_{2, тв} + H_2SO_{4, конц} \rightarrow$
- В результате каких реакций получается аммиак?
 - $N_2 + H_2 \xrightarrow{t, катализ} \rightarrow$
 - $NH_4NO_2 \xrightarrow{t} \rightarrow$
 - $NH_4Cl + Ca(OH)_2 \rightarrow$
 - $(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{t} \rightarrow$
- Чем можно осушить аммиак?
 - H_2SO_4
 - $CaCl_2$
 - $NaOH$
 - P_2O_5
- Какие металлы вытесняют олово из растворов солей?
 - Zn
 - Fe
 - Cu
 - Ag
- Напишите уравнение реакции и приведите сумму коэффициентов:

$$Cr_2O_3 + KOH + KNO_3 \xrightarrow{t} \rightarrow$$
- Известно, что соединения Cr^{+6} ядовиты. Предложите метод очистки раствора, содержащего дихромат калия.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)

- Какая аллотропная модификация фосфора ядовита?
- С помощью какой качественной реакции можно обнаружить в растворе ион аммония?
- Какие соединения получаются в результате прокаливании $KMnO_4$?
 - MnO_2
 - O_2
 - K_2MnO_4
 - Mn_3O_4
- При помощи каких веществ можно обнаружить в растворе соли $Fe(III)$?

- 1) $K_4[Fe(CN)_6]$ 2) $K_3[Fe(CN)_6]$ 3) H_2S 4) NH_4SCN
5. Какими веществами можно воспользоваться для осушения хлороводорода?
1) H_2SO_4 2) CaO 3) KOH 4) $CaCl_2$
6. Какие соединения серы встречаются в природе?
1) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
2) $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$
3) FeS_2
4) $(NH_4)_2S$
7. Чем можно осушить аммиак?
1) H_2SO_4 2) $CaCl_2$ 3) $NaOH$ 4) P_2O_5
8. Какие вещества можно использовать для осушения CO_2 ?
1) H_2SO_4 2) P_2O_5 3) $NaOH$ 4) Na_2CO_3
9. В чем растворяется $Fe(OH)_3$?
1) HCl раствор 2) $NaOH_{конц}$ 3) NH_3 , раствор 4) NH_4Cl