

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественнонаучный
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)
«Химия»**

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

по направлению
20.03.01 Техносферная безопасность
с направленностью (профилем)
Безопасность труда

Форма обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 200301-02-22

Тула 2022

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 и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

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

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

- Какие факторы не влияют на температурный коэффициент скорости реакции
 - 1) Природа реагирующих веществ
 - 2) Тепловой эффект реакции
 - 3) Энергия активации
 - 4) Концентрация реагирующих веществ
- Атому какого из элементов отвечает электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- Какое максимальное число электронов могут занимать s -, p -, d - и f -орбитали данного энергетического уровня? Почему? Напишите электронную формулу атома элемента с порядковым номером 31.
- Расположите элементы в порядке убывания атомных радиусов
 - 1) Li
 - 2) B
 - 3) Be
 - 4) N
 - 5) C
- Какие вещества вступили в реакцию, если образовались $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - 1) $\text{CaCl}_2, \text{HNO}_3$
 - 2) $\text{CaCO}_3, \text{HNO}_3$
 - 3) $\text{CaCO}_3, \text{H}_2\text{CO}_3$

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

- Сколько граммов хлорида железа (III) необходимо для приготовления 2 л 0,5н раствора?
- Сколько граммов гидроксида кальция необходимо прибавить к 100 л воды, чтобы удалить временную жесткость, равную 2,86 ммоль экв/л?
- Привести выражение для первого закона термодинамики для изохорного процесса, при условии, что полезная работа совершается.
- Составьте ионно-электронные уравнения и на основании их подберите коэффициенты в уравнениях следующих реакций: $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
- Какая масса меди осаждается на катоде при прохождении тока силой 2 А через раствор медного купороса в течение 15 минут?

6. В растворе протекает элементарная гомогенная реакция. При разбавлении раствора в 3 раза скорость реакции уменьшается в 9 раз. Каков общий порядок реакции?
- 7.
8. Реакция горения ацетилена протекает по уравнению

$$\text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) + 5/2 \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{CO}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}).$$
 Вычислите ΔG^0_{298} и ΔS^0_{298} .

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

1. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) NaHCO_3 и NaOH ; б) K_2SiO_3 и HCl ; в) BaCl_2 и Na_2SO_4 .
- 2.
3. Нарисуйте энергетическую схему образования молекулы O_2 по методу молекулярных орбиталей (МО). Как метод МО объясняет парамагнитные свойства молекулы кислорода?
4. Вычислите жесткость воды, зная, что в 500 л воды содержится 202,5 г $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$?
5. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции окисления дисульфида серы (II) кислородом.
6. Напишите уравнения реакций, происходящих при работе гальванического элемента, состоящего из цинковой и серебряной пластин, опущенных в растворы своих солей с концентрацией катионов, равной 1 моль/л.
7. Исходя из величины стандартных электродных потенциалов и значения энергии Гиббса ΔG^0_{298} , укажите, можно ли в гальваническом элементе осуществить следующую реакцию:

$$\text{Fe}^0 + \text{Cd}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cd}^0.$$
8. Название кислоты HClO_4
 - 1) хлорноватистая
 - 2) хлористая
 - 3) хлорноводородная
 - 4) хлорная
 - 5) хлорноватая
9. Укажите молекулы, в которых тип гибридизации связи sp^3 .
 - 1) PH_3
 - 2) H_2S
 - 3) AlCl_3
 - 4) GeCl_4
 - 5) BeCl_2

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-1.1)

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) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl}$
2. Выберите факторы, не влияющие на скорость реакции:
- 1) тепловой эффект реакции
 - 2) масса реакционной смеси

- 3) температура
- 4) катализатор
- 3. 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?
- 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
- 5. 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.
- 6. 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.
- 7. 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

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

- 1. 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
- 2. 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
- 5) Укажите f-элементы
 - 1) Dy
 - 2) Sm
 - 3) Ag
 - 4) Pt
 - 5) Pb
- 6) Укажите S-элементы
 - 1) H
 - 2) Sm
 - 3) Ag
 - 4) Na
 - 5) Pb
- 7) Укажите молекулы, имеющие линейное строение
 - 1) CaCl_2
 - 2) Cl_2
 - 3) PH_3
 - 4) NH_3
 - 5) H_2Se
- 8) Укажите гидроксиды, которые не могут реагировать между собой
 - 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4
 - 2) NaOH и $\text{Al}(\text{OH})_3$
 - 3) KOH и $\text{Fe}(\text{OH})_2$
 - 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и $\text{Mn}(\text{OH})_2$

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

1. При 20⁰С константа скорости некоторой реакции равна 10⁻⁴ мин⁻¹, а при 50⁰С составляет 8·10⁻⁴ мин⁻¹. Чему равен температурный коэффициент скорости этой реакции?
2. При 10⁰С константа скорости некоторой реакции равна 10⁻⁴ мин⁻¹, а при 30⁰С составляет 9·10⁻⁴ мин⁻¹. Чему равен температурный коэффициент скорости этой реакции?
3. Укажите правильное название соединения CaHAsO₃
 - 1) арсенат кальция
 - 2) гидроксоарсенит кальция
 - 3) гидроарсенат кальция
 - 4) гидроарсенит кальция
4. Укажите гидроксокомплекс.
 - 1) [Cu(H₂O)₄](OH)₂
 - 2) [Cu(NH₃)₄]SO₄
 - 3) Na₂[Fe(CN)₄]
 - 4) Na₂[Zn(OH)₄]
 - 5) K[SbI₆]
5. Укажите порядковый номер элемента, у которого начинается заполнение электронами энергетического подуровня 3p.
6. Укажите порядковый номер элемента, у которого начинается заполнение электронами энергетического подуровня 4d.
7. Чему равна кратность связи в молекуле O₂? Ответ введите целым числом.