

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Естественнонаучный
Кафедра Химии

Утверждено на заседании кафедры
«Химии»
«9» февраля 2021 г., протокол № 7

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

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

со специализацией

Проектирование ракетных двигателей твердого топлива

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 240502-01-21

Тула 2021 год

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

Разработчик(и):

Карасева Т.А., 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 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)

1. Какие факторы не влияют на температурный коэффициент скорости реакции
 - 1) Природа реагирующих веществ
 - 2) Термический эффект реакции
 - 3) Энергия активации
 - 4) Концентрация реагирующих веществ
2. Атому какого из элементов отвечает электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
3. 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.
4. Расположите элементы в порядке убывания атомных радиусов
 - 1) Li
 - 2) B
 - 3) Be
 - 4) N
 - 5) C
5. Какие вещества вступили в реакцию, если образовались $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - 1) CaCl_2 , HNO_3
 - 2) CaCO_3 , HNO_3
 - 3) CaCO_3 , H_2CO_3

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

1. Сколько граммов хлорида железа (III) необходимо для приготовления 2 л 0,5 н раствора?
2. Сколько граммов гидроксида кальция необходимо прибавить к 100 л воды, чтобы удалить временную жесткость, равную 2,86 ммоль экв/л?
3. Привести выражение для первого закона термодинамики для изохорного процесса, при условии, что полезная работа совершается.
4. Составьте ионно-электронные уравнения и на основании их подберите коэффициенты в уравнениях следующих реакций:

$$\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}.$$

5. 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
 $C_2H_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) = 2CO_2(g) + H_2O(l)$. 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 $Ca(HCO_3)_2$?
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:
 $Fe^0 + Cd^{2+} = Fe^{2+} + Cd^0$.
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) $BeCl_2$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.1)

1. Привести выражение для первого закона термодинамики для изобарного процесса, при условии, что полезная работа не совершается
2. Привести выражение для первого закона термодинамики для изохорного процесса, при условии, что полезная работа совершается

3. Привести выражение для первого закона термодинамики для изобарного процесса, при условии, что полезная работа совершается
4. Привести выражение для первого закона термодинамики для изохорного процесса, при условии, что полезная работа не совершается

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.2)

1. В растворе протекает элементарная гомогенная реакция. При разбавлении раствора в 3 раза скорость реакции уменьшается в 9 раз. Каков общий порядок реакции?
2. В растворе протекает элементарная гомогенная реакция. При разбавлении раствора в 2 раза скорость реакции уменьшается в 2 раз. Каков общий порядок реакции?
3. Для некоторой реакции константа равновесия уменьшается при увеличении температуры. Каков знак ΔH для этой реакции?
 - 1) $\Delta H > 0$
 - 2) $\Delta H < 0$
 - 3) $\Delta H = 0$
4. Для некоторой реакции константа равновесия увеличивается при увеличении температуры. Каков знак ΔH для этой реакции?
 - 4) $\Delta H > 0$
 - 5) $\Delta H < 0$
 - 6) $\Delta H = 0$

5. При увеличении температуры от 20 до 40°C скорость реакции возросла в 9 раз. Определите температурный коэффициент скорости реакции
6. При увеличении температуры от 20 до 40°C скорость реакции возросла в 4 раз. Определите температурный коэффициент скорости реакции

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.3)

1. Выберите факторы, не влияющие на скорость реакции:
 - 1) тепловой эффект реакции
 - 2) масса реакционной смеси
 - 3) температура
 - 4) катализатор
2. 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
3. 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
4. При 20°C константа скорости некоторой реакции равна 10^{-4} мин^{-1} , а при 50°C составляет $8 \cdot 10^{-4} \text{ мин}^{-1}$. Чему равен температурный коэффициент скорости этой реакции?
5. При 10°C константа скорости некоторой реакции равна 10^{-4} мин^{-1} , а при 30°C составляет $9 \cdot 10^{-4} \text{ мин}^{-1}$. Чему равен температурный коэффициент скорости этой реакции?

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)

1. Укажите реакции, продуктами которых являются основные соли
 - 1) $\text{Al(OH)}_3 + \text{HCl}$
 - 2) $\text{Co(OH)}_2 + \text{HNO}_3$

- 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:

- 5) тепловой эффект реакции
 6) масса реакционной смеси
 7) температура
 8) 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.

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

1. 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.

2. 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

3. 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

4. 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

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

1. Укажите f-элементы

- 1) Dy
 2) Sm
 3) Ag
 4) Pt
 5) Pb

2. Укажите S-элементы

- 1) H
 2) Sm
 3) Ag
 4) Na
 5) Pb

3. Укажите молекулы, имеющие линейное строение

- 1) CaCl_2

- 2) Cl_2
 3) PH_3
 4) NH_3
 5) H_2Se
4. 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-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.1)

1. При 20^0C константа скорости некоторой реакции равна 10^{-4} мин^{-1} , а при 50^0C составляет $8 \cdot 10^{-4} \text{ мин}^{-1}$. Чему равен температурный коэффициент скорости этой реакции?
 2. При 10^0C константа скорости некоторой реакции равна 10^{-4} мин^{-1} , а при 30^0C составляет $9 \cdot 10^{-4} \text{ мин}^{-1}$. Чему равен температурный коэффициент скорости этой реакции?
 3. Укажите правильное название соединения CaHAsO_3
 - 1) арсенат кальция
 - 2) гидроксоарсенит кальция
 - 3) гидроарсенат кальция
 - 4) гидроарсенит кальция
 4. Укажите гидроксокомплекс.
- 1) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4](\text{OH})_2$
 - 2) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$
 - 3) $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_4]$
 - 4) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$
 - 5) $\text{K}[\text{SbI}_6]$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.2)

1. Укажите порядковый номер элемента, у которого начинается заполнение электронами энергетического подуровня 3p.
2. Укажите порядковый номер элемента, у которого начинается заполнение электронами энергетического подуровня 4d.
3. Чему равна кратность связи в молекуле O_2 ? Ответ введите целым числом.
4. 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

5. Энергия активации реакции 1 меньше энергии активации реакции 2. Какая реакция имеет больший температурный коэффициент?
- 1) Реакция 1
 - 2) Реакция 2
 - 3) Температурные коэффициенты равны
6. Энергия активации реакции 1 больше энергии активации реакции 2. Какая реакция имеет больший температурный коэффициент?
- 1) Реакция 1
 - 2) Реакция 2
 - 3) Температурные коэффициенты равны
7. Привести выражение для первого закона термодинамики, при условии, что системой совершается полезная работа.
- Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.3)**
1. Укажите гидроксиды, которые не могут быть получены непосредственным взаимодействием соответствующего оксида с водой
 - 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
 - 3) H_2SiO_3
 - 4) H_2SO_3
 2. Укажите гидроксиды, которые могут быть получены непосредственным взаимодействием соответствующего оксида с водой
 - 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
 - 3) H_2SiO_3
 - 4) H_2SO_3
 3. В какой коррозионной среде устойчиво 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
 4. В каком ряду ослабляются окислительные свойства ионов металлов?
 - 1) Zn, Cr, Cu
 - 2) Cu, Ni, Al
 - 3) Ca, Ni, Na
 - 4) Ag, Au, Pt
 5. Какой процесс будет протекать при контакте Ni и Fe в кислой среде без растворенного кислорода?
 - 1) железо будет растворяться
 - 2) железо будет восстанавливаться
 - 3) никель будет растворяться
 - 4) будет выделяться кислород