

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Химия»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Химия».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Химия» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	Зачтено
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	Не зачтено

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

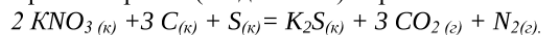
1. Задания на расчет термодинамических функций и изменения скорости химических реакций с применением соответствующего математического аппарата, методов математического анализа и моделирования.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

ОПК3.1 - Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач

Задания на расчет термодинамических функций и изменения скорости химических реакций с применением соответствующего математического аппарата, методов математического анализа и моделирования.

1. Применяя соответствующий математический аппарат и используя соответствующие законы термодинамики, рассчитать изменение энтальпии ΔH_{298}° для химической реакции горения чёрного (бездымного) пороха:

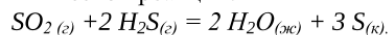


Написать термохимическое уравнение данной реакции.

2. Применяя соответствующий математический аппарат и используя соответствующие законы термодинамики, рассчитать изменения энергии Гиббса ΔG_{1500}° для химической реакции:

$4 \text{HCl} (\text{г}) + \text{O}_2 (\text{г}) = 2 \text{Cl}_2 (\text{г}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{г}); T = 1500 \text{ K}$. Возможно ли самопроизвольное протекание процесса при этих условиях?

3. Применяя соответствующий математический аппарат и используя соответствующие законы термодинамики, рассчитать изменение энтальпии ΔH_{298}° для химической реакции:

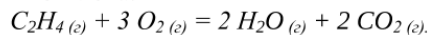


Написать термохимическое уравнение данной реакции.

4. Применяя соответствующий математический аппарат и используя соответствующие законы термодинамики, рассчитать изменение энергии Гиббса ΔG_{350}° для химической реакции:

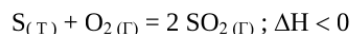
$\text{CH}_4 (\text{г}) + 4 \text{Cl}_2 (\text{г}) = \text{CCl}_4 (\text{ж}) + 4 \text{HCl} (\text{г}); T = 350 \text{ K}$. Возможно ли самопроизвольное протекание процесса при этих условиях?

5. Применяя соответствующий математический аппарат и используя соответствующие законы термодинамики, рассчитать изменение энтальпии ΔH_{298}° для химической реакции горения этилена:

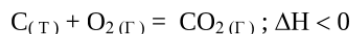


Написать термохимическое уравнение данной реакции.

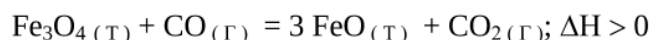
6. Применяя закон действия масс, принцип Ле-Шателье и соответствующий математический аппарат, установить изменения скоростей прямой и обратной реакций при увеличении давления в системе в 5 раз. Определить, в каком направлении сместится равновесие в системе



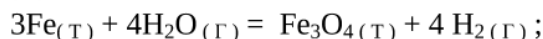
7. Применяя закон действия масс, принцип Ле-Шателье и соответствующий математический аппарат, установить изменение скорости прямой реакции при увеличении давления в системе в 3 раза. Написать выражение константы равновесия для данной системы.



8. Применяя закон действия масс, принцип Ле-Шателье и соответствующий математический аппарат, установить изменение скорости прямой реакции при увеличении давления в системе в 4 раза. Написать выражение константы равновесия для данной системы.

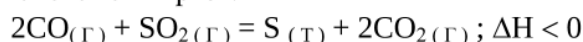


9. Применяя закон действия масс, принцип Ле-Шателье и соответствующий математический аппарат, установить изменение скорости прямой реакции при увеличении давления в системе в 3 раза.



Написать выражение константы равновесия для данной системы.

10. Применяя закон действия масс, принцип Ле-Шателье и соответствующий математический аппарат, установить изменение скорости обратной реакции при уменьшении давления в системе в 2 раза.



Написать выражение константы равновесия для данной системы.

2.Задания на использование теоретических знаний закономерностей протекания электрохимических процессов и методик решения практических задач на качественный и количественный расчет процессов превращения электрической энергии в химическую.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2 Применяет естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задач

ОПК-3.2: Применяет естественнонаучные и/или общеинженерные знания для решения задач.

Задания на использование теоретических знаний закономерностей протекания электрохимических процессов и методик решения практических задач на качественный и количественный расчет процессов превращения электрической энергии в химическую.

1. Применяя теоретические знания закономерностей протекания электрохимических процессов и методику решения практических задач, составить схему гальванического элемента, в основе которого лежит окислительно-восстановительная реакция: $\text{Al}^0 + \text{CrCl}_3 = \text{AlCl}_3 + \text{Cr}^0$. Записать электронные уравнения электродных процессов. Рассчитать ЭДС гальванического элемента ($T = 298 \text{ K}$), если концентрации солей катионов металлов в растворах соответственно равны $[\text{Me}^{n+}]_{\text{A}} = 10^{-3} \text{ моль/л}$ и $[\text{Me}^{n+}]_{\text{K}} = 1 \text{ моль/л}$.
2. Применяя теоретические знания закономерностей протекания электрохимических процессов и методику решения практических задач, составить схему гальванического элемента, состоящего из **стандартного** водородного электрода $\text{Pt, H}_2 | \text{H}_2\text{SO}_4$ и металлического электрода $\text{Al} | \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Написать уравнения электродных процессов, ОВР, рассчитать ЭДС ($T = 298 \text{ K}$), если концентрация катионов металла $[\text{Al}^{3+}] = 10^{-3} \text{ моль/л}$.
3. Применяя теоретические знания закономерностей протекания электрохимических процессов и методику решения практических задач, составить схему концентрационного медного гальванического элемента, написать уравнения электродных процессов, рассчитать ЭДС ($T = 298 \text{ K}$). Концентрации катионов металла $[\text{Cu}^{2+}] = 10^{-2} \text{ моль/л}$ и $[\text{Cu}^{2+}] = 10^{-4} \text{ моль/л}$.
4. Применяя теоретические знания закономерностей протекания электрохимических процессов и методику решения практических задач, составить схему гальванического элемента, в основе которого лежит окислительно-восстановительная реакция: $\text{Ni}^0 + \text{Cu}^{+2} = \text{Ni}^{+2} + \text{Cu}^0$. Записать электронные уравнения электродных процессов. Рассчитать ЭДС гальванического элемента ($T = 298 \text{ K}$), если концентрации солей катионов металлов в растворах соответственно равны $[\text{Me}^{n+}]_{\text{A}} = 10^{-2} \text{ моль/л}$ и $[\text{Me}^{n+}]_{\text{K}} = 10^{-1} \text{ моль/л}$.
5. Применяя теоретические знания закономерностей протекания электрохимических процессов и методику решения практических задач, составить схему гальванического элемента, состоящего из **стандартного** водородного электрода $\text{Pt, H}_2 | \text{H}_2\text{SO}_4$ и металлического электрода $\text{Cr} | \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$. Написать уравнения электродных процессов, ОВР, рассчитать ЭДС ($T = 298 \text{ K}$), если концентрация катионов металла $[\text{Cr}^{3+}] = 10^{-3} \text{ моль/л}$.
6. Применяя теоретические знания закономерностей протекания электрохимических процессов и методику решения практических задач, записать уравнения электродных процессов и определить продукты электролиза раствора K_2S . Рассчитать массу или объём (н.у.) веществ, выделяющихся на электродах и в приэлектродных пространствах. Условия электролиза: материал анода С (графит), сила тока 15 А, время электролиза 4 ч.
7. Применяя теоретические знания закономерностей протекания электрохимических процессов и методику решения практических задач, записать уравнения электродных процессов и определить продукты электролиза раствора TiCl_2 . Рассчитать массу или объём (н.у.) веществ, выделяющихся на электродах и в приэлектродных пространствах.

Условия электролиза: материал анода Ti, количество электричества 3F, выход по току 70%.

8. Применяя теоретические знания закономерностей протекания электрохимических процессов и методику решения практических задач, записать уравнения электродных процессов и определить продукты электролиза раствора NiCl_2 . Рассчитать массу или объём (н.у.) веществ, выделяющихся на электродах и в приэлектродных пространствах. Условия электролиза: материал анода Ni, сила тока 45 А, время электролиза 2 часа, выход по току 60%.

9. Применяя теоретические знания закономерностей протекания электрохимических процессов и методику решения практических задач, записать уравнения электродных процессов и определить продукты электролиза раствора H_2SO_4 . Рассчитать массу или объём (н.у.) веществ, выделяющихся на электродах и в приэлектродных пространствах. Условия электролиза: материал анода С (графит), сила тока 3 А, время электролиза 3 ч.

10. Применяя теоретические знания закономерностей протекания электрохимических процессов и методику решения практических задач, записать уравнения электродных процессов и определить продукты электролиза раствора $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Рассчитать массу или объём (н.у.) веществ, выделяющихся на электродах и в приэлектродных пространствах при пропускании 5F электричества, если выход по току составляет 60 %.

3.Задания на проведение теоретических и экспериментальных исследований механизма электрохимической коррозии и условия протекания окислительно-восстановительных и обменных реакций.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.3 Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач

ОПК-3.3: Участвует в теоретических и экспериментальных исследованиях, применяемых для решения профессиональных задач

Задания на проведение теоретических и экспериментальных исследований механизма электрохимической коррозии и условия протекания окислительно-восстановительных и обменных реакций.

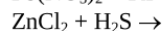
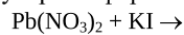
1. На основе соответствующих законов провести теоретическое исследование и оценить коррозионный процесс цинка в контакте с никелем, железом или с висмутом. В каком случае цинк корродирует быстрее? Для данной гальванопары напишите схему электрохимической коррозии и электродные процессы в серной кислоте и во влажном воздухе. Укажите продукты коррозии и тип деполяризации.

2. На основе соответствующих законов провести теоретическое исследование и определить, какие металлы могут выполнять для стальных изделий роль катодных покрытий: Ni, Cr, Mn, Sn, Cu? Запишите схему коррозии хромированного железа, электродные процессы и определите продукт коррозии во влажном воздухе и кислотной среде.

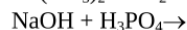
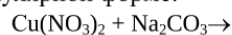
3. На основе соответствующих законов провести теоретическое исследование и определить, какой из компонентов сплава будет разрушаться при электрохимической коррозии? Деталь сделана из сплава, в состав которого входит магний и марганец. Ответ подтвердите схемой электрохимической коррозии и уравнениями анодного и катодного процесса коррозии: а) в кислой среде; б) в нейтральной среде. Укажите продукты коррозии и тип деполяризации.

4. На основе соответствующих законов провести теоретическое исследование и оценить коррозионный процесс цинкового изделия, покрытого оловом. Какое это покрытие: анодное или катодное? Напишите схему коррозионного элемента и электродные процессы в азотной кислоте и во влажном воздухе. Укажите продукты коррозии и тип деполяризации.

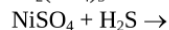
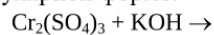
1. На основе соответствующих законов провести экспериментальное исследование реакций в растворах электролитов, определить продукты реакции и записать их в ионно-молекулярной форме:



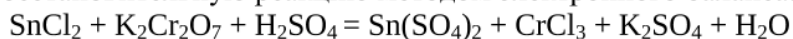
2. На основе соответствующих законов провести экспериментальное исследование реакций в растворах электролитов, определить продукты реакции и записать их в ионно-молекулярной форме:



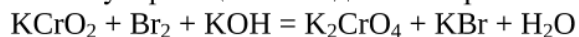
3. На основе соответствующих законов провести экспериментальное исследование реакций в растворах электролитов, определить продукты реакции и записать их в ионно-молекулярной форме:



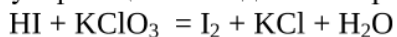
1. На основе соответствующих законов провести теоретическое и экспериментальное исследование окислительно-восстановительных свойств веществ и уравнивать окислительно-восстановительную реакцию методом электронного баланса:



2. На основе соответствующих законов провести теоретическое и экспериментальное исследование окислительно-восстановительных свойств веществ и уравнивать окислительно-восстановительную реакцию методом электронного баланса:



3. На основе соответствующих законов провести теоретическое и экспериментальное исследование окислительно-восстановительных свойств веществ и уравнивать окислительно-восстановительную реакцию методом электронного баланса:



4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.