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-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	Зачет; экзамен	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

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 (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с	<25	*Неудовлетворительно*

индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.		

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

1.Задание на выявление и классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук

ОПК-1.1: Выявляет и классифицирует физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

Химическая технология строительных материалов базируется на фундаментальных закономерностях химии, поэтому инженер должен уметь применять законы кинетики, термодинамики к тепловым, массообменным, химическим процессам, фазовым переходам, которые совершаются при получении вяжущих материалов, стекла, керамики, композиционных материалов.

1. Используя теорию и методы фундаментальных наук, законы термодинамики и следствие из закона Гесса, рассчитать изменение энтальпии ΔH^o298 (тепловой эффект) для химической реакции образования силикатов натрия по реакции. Выявить и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

$$Na_2O + SiO_2 = Na_2O \cdot SiO_2$$

2.Используя теорию и методы фундаментальных наук, соответствующие законы термодинамики и следствие из закона Гесса, определить теплоту образования $Ca(OH)_2$ на основе реакций:

$$CaCO_3 = CaO + CO_2$$
$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$$

Выявить и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности

3. Используя теорию и методы фундаментальных наук, соответствующие законы термодинамики и следствие из закона Гесса, рассчитать изменения энергии Гиббса ΔG^o_{1500} для химической реакции: 4 HCl (г) + O_2 (г) = 2 Cl_2 (г) +2 H_2O(г); T = 1500 K. Выявить, возможно ли самопроизвольное протекание процесса при этих условиях?

4. Используя теорию и методы фундаментальных наук, 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

$$S_{(Т)} + O_{2\,(Г)} = 2\,SO_{2\,(Г)}\ ;\ \Delta H < 0$$

5. Используя теорию и методы фундаментальных наук, 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.

$$C_{(Т)} + O_{2\,(Г)} = CO_{2\,(Г)}\ ;\ \Delta H < 0$$

6. Используя теорию и методы фундаментальных наук, закон действия масс, принцип Ле-Шателье и соответствующий математический аппарат, установить изменение скорости прямой реакции при увеличении давления в системе в 3 раза.

$$3Fe_{(Т)} + 4H_2O_{\,(Г)} = Fe_3O_{4\,(Т)} + 4\,H_{2\,(Г)}\ ;$$

Написать выражение константы равновесия для данной системы.

7. Используя теорию и методы фундаментальных наук, закон действия масс, принцип Ле-Шателье и соответствующий математический аппарат, установить изменение скорости обратной реакции при уменьшении давления в системе в 2 раза.

$$2CO_{(Г)} + SO_{2\,(Г)} = S_{\,(Т)} + 2CO_{2\,(Г)}\ ;\ \Delta H < 0$$

Написать выражение константы равновесия для данной системы

2.Задания на определение характеристик физического или химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.2 Определяет характеристики физического или химического процесса (явления), характерные для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

ОПК-1.2: Определяет характеристики физического или химического процесса (явления), характерные для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования

1. Результаты испытаний показали, что химически чистое железо является более стойким против коррозии, чем техническое железо. Определите характеристики химического процесса коррозии металлов, характерные для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического) исследования.

Составьте уравнения анодного и катодного процессов, происходящих при коррозии технического железа во влажном воздухе и в азотной кислоте. Будет ли оксидная пленка, образующаяся на свинце, обладать защитными свойствами?

2. На основании полученных экспериментальных данных оценить коррозионную стойкость кадмия на воздухе при высоких температурах. Образец кадмия плотностью $\rho = 8{,}65$ г/см3 , размером 45х25х1 мм после 150 часов окисления и снятия продуктов коррозии весил 10,0031 г. Рассмотреть коррозионный процесс цинка в контакте с никелем, железом или с висмутом. В каком случае цинк корродирует быстрее? Для данной гальванопары определите характеристики химического процесса коррозии металлов, характерные для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического исследования, напишите схему электрохимической коррозии и электродные процессы в среде серной кислоты. Укажите продукты коррозии и тип деполяризации.

3. В результате испытаний стальные изделия покрыли следующими металлами: Ni, Cr, Mn, Sn, Cu. Определите характеристики химического процесса коррозии металлов, характерные для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического исследования. Определить, какие металлы могут выполнять для защищаемого изделия роль катодных покрытий? Для одной из гальванопар запишите схему коррозии, электродные процессы и определите продукт коррозии во влажном воздухе и кислотной среде.

4. Обработайте следующие экспериментальные данные: в один стакан, содержащий солевой раствор, поместили кусочек чистого железа, а в другой стакан, содержащий такой же солевой раствор, — кусочек железа, соединенный с кусочком свинца. В оба стакана есть доступ кислороду воздуха. Через несколько дней определили содержание ионов железа в обоих

стаканах. В каком из стаканов концентрация ионов железа будет больше? Ответ подтвердите схемами и электродными процессами.

5. На основании полученных экспериментальных данных оценить коррозионную стойкость цинка на воздухе при высоких температурах. Образец цинка размером 50х30х1 мм после 180 часов окисления и снятия продуктов коррозии весил 10,6032 г. Определить, какой из компонентов сплава будет разрушаться при электрохимической коррозии, если деталь сделана из сплава, в состав которого входит магний и марганец. Ответ подтвердите схемой электрохимической коррозии и уравнениями анодного и катодного процесса коррозии в нейтральной среде. Укажите продукты коррозии и тип деполяризации.

6. Алюминий склепан с медью. Определите характеристики химического процесса коррозии металлов, характерные для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического) исследования. Какой из металлов будет подвергаться коррозии, если эти металлы попадут в кислотную среду? Составьте схему гальванического элемента, образующегося при этом. Подсчитайте ЭДС и ΔG°_{298} этого элемента для стандартных условий.

7. На основании полученных экспериментальных данных были определены продукты реакции. Используя метод электронного баланса, рассмотреть окислительно-восстановительные свойства веществ и уравнять реакцию:

$$SnCl_2 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = Sn(SO_4)_2 + CrCl_3 + K_2SO_4 + H_2O$$

Определить характеристики окислительно-восстановительного химического процесса, на основе теоретического исследования.

8. На основании полученных экспериментальных данных были определены продукты реакции. Используя метод электронного баланса, рассмотреть окислительно-восстановительные свойства веществ и уравнять реакцию

$$HI + KClO_3 = I_2 + KCl + H_2O$$

Определить характеристики окислительно-восстановительного химического процесса, на основе теоретического исследования.

9. На основании полученных экспериментальных данных были определены продукты реакции. Используя метод электронного баланса,

рассмотреть окислительно-восстановительные свойства веществ и уравнять реакцию

$$Cr_2O_3 + KClO_3 + 2KOH = K_2Cr_2O_7 + KCl + H_2O$$

Определить характеристики окислительно-восстановительного химического процесса, на основе теоретического исследования.

3.Задачи на базовые для профессиональной сферы физические или химические процессы (явления) в виде математического уравнения

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.3 Способен представлять базовые для профессиональной сферы физические или химические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обосновывать граничные и начальные условия

ОПК-1.3: Задачи на базовые для профессиональной сферы физические или химические процессы (явления) в виде математического уравнения обосновывать граничные и начальные условия

1 Представьте реакции в растворах электролитов в форме ионно-молекулярных уравнений, используя теорию электролитической диссоциации и базовые для профессиональной сферы физические или химические процессы (явления) в виде математического уравнения обосновывать граничные и начальные условия

$Pb(NO_3)_2 + KI =$

$ZnCl_2 + H_2S =$

2. Представьте реакции в растворах электролитов в форме ионно-молекулярных уравнений, используя теорию электролитической диссоциации и базовые для профессиональной сферы физические или химические процессы (явления) в виде математического уравнения обосновывать граничные и начальные условия

$Cu(NO_3)_2 + Na_2CO_3 =$

$NaOH + H_3PO_4 =$

3. На основании полученных экспериментальных данных и используя теорию электролитической диссоциации, рассмотреть реакции в растворах электролитов, определить продукты реакции и записать уравнения в ионно-молекулярной форме и базовые для профессиональной сферы физические или химические процессы (явления) в виде математического уравнения обосновывать граничные и начальные условия

$Cr_2(SO_4)_3 + KOH =$

$NiSO_4 + H_2S =$

4. На основе базовых для профессиональной сферы химических процессов составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения, в виде математического уравнения обосновывать граничные и начальные условия

$$Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3$$

5. На основе базовых для профессиональной сферы химических процессов составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить

указанные превращения, в виде математического уравнения обосновывать граничные и начальные условия

$$Mn \rightarrow MnO \rightarrow MnSO_4 \rightarrow Mn(OH)_2$$

6. На основе базовых для профессиональной сферы химических процессов составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения, в виде математического уравнения обосновывать граничные и начальные условия. Используя метод электронного баланса, рассмотреть окислительно-восстановительные свойства веществ и уравнять реакцию: $As_2O_3 + HNO_3 + H_2O = H_3AsO_4 + NO$

7. На основе базовых для профессиональной сферы химических процессов составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения, в виде математического уравнения обосновывать граничные и начальные условия Используя метод электронного баланса, рассмотреть окислительно-восстановительные свойства веществ и уравнять реакцию:

$$Na_2S_2O_3 + Cl_2 + H_2O = Na_2SO_4 + H_2SO_4 + HCl$$

8. На основе базовых для профессиональной сферы химических процессов составить уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения, в виде математического уравнения обосновывать граничные и начальные условияИспользуя метод электронного баланса, рассмотреть окислительно-восстановительные свойства веществ и уравнять реакцию: $MnCl_2 + KClO_3 + KOH = MnO_2 + KCl + H_2O$

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