ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Теоретические основы химической технологии»

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1: Способен разрабатывать процесс получения химического продукта или полуфабриката и технологическую схему его производства, подбирать режимы производства, оборудование и средства автоматизации	Экзамен	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 «Теоретические основы химической технологии».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теоретические основы химической технологии» 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.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен разрабатывать процесс получения химического продукта или полуфабриката и технологическую схему его производства, подбирать режимы производства, оборудование и средства автоматизации	ПК-1.1 Разрабатывает процесс получения химического продукта или полуфабриката и технологическую схему его производства
	ПК-1.2 Подбирает режимы производства, оборудование и средства автоматизации в соответствии с заданными критериями

ПК-1 (ПК-1.1)

1. Разработайте процесс получения оксида азоте (II) по реакции:

$$N_2 + O_2 = 2NO.$$

Вычислите тепловой эффект этой реакции в расчете на 1 м^3 NO (при н.у.). Напишите уравнение зависимости теплоты химической реакции от температуры в дифференциальной и интегральной форме.

2. Разработайте процесс получения оксида магния по реакции:

$$MgCl_2 + 0{,}5O_2 = MgO + Cl_2.$$

Вычислите тепловой эффект этой реакции в расчете на 1 кг MgO. Напишите уравнение зависимости теплоты химической реакции от температуры в дифференциальной и интегральной форме.

3. Разработайте процесс получения углекислого газа по реакции:

$$3Fe_3O_4 + CO = 3FeO + CO_2.$$

Вычислите тепловой эффект этой реакции в расчете на 1 кг FeO. Напишите уравнение зависимости теплоты химической реакции от температуры в дифференциальной и интегральной форме.

4. Разработайте процесс получения железа по реакции:

$$Fe\ O + CO = Fe + CO_2.$$

Вычислите тепловой эффект этой реакции в расчете на 1 м^3 CO (при н.у.). Напишите уравнение зависимости теплоты химической реакции от температуры в дифференциальной и интегральной форме.

5. Разработайте процесс получения хлора по реакции:

$$4HCl + O_2 = 2H_2O + 2Cl_2.$$

Вычислите тепловой эффект этой реакции в расчете на 1 м^3 воздуха как источника O_2 (при н.у.). Напишите уравнение зависимости теплоты химической реакции от температуры в дифференциальной и интегральной форме.

6. Разработайте процесс получения водяного пара по реакции:

$$H_2 + 0{,}5O_2 = H_2O.$$

Вычислите тепловой эффект этой реакции в расчете на 1 м^3 CO (при н.у.). Напишите уравнение зависимости теплоты химической реакции от температуры в дифференциальной и интегральной форме.

7. Разработайте процесс получения оксида углерода (II) по реакции:

$$CO_2 + C = 2CO.$$

Вычислите тепловой эффект этой реакции в расчете на 1 м^3 CO (при н.у.). Напишите уравнение зависимости теплоты химической реакции от температуры в дифференциальной и интегральной форме. (ПК-1.1)

ПК-1 (ПК-1.2)

1. Для подбора режима производства химической продукции напишите уравнение для K_p реакции $A_{(г)} \leftrightarrow B_{(г)} + 2C_{(г)}$. Вычислите равновесную степень превращения вещества А и равновесный состав газовой смеси, если K_p = 0,5. (исходный газ – 100 %-е вещество А).

2. Для подбора режима производства химической продукции поясните понятие – константы равновесия химической реакции; напишите выражение для расчета константы равновесия химической реакции в общем виде (К). Какие способы выражения К применяются, в каких случаях?

3. Подберите режим производства железа. Вычислите константу равновесия реакции:

$$FeO + CO = Fe + CO_2$$

при температуре 500 К и равновесный состав газа, если в газе, поступающем в реактор, содержится 21 % CO; и 79 % N_2. Константу равновесия вычислить по значениям функций ВТ, которые при 500 К равны: 22,045; 52,526; 1,575; 31,901 для CO; CO_2, Fe, FeO соответственно.

4. Подберите режим производства оксида магния. Вычислить константу равновесия реакции:

$$MgCl_2 + H_2O = MgO + 2HCl$$

при температуре 800 К и равновесный состав газа, если в реактор подается чистый водяной пар. Константу равновесия вычислить с использованием значений *Ф″(Т)*, которые при 800К соответственно равны для $MgCl_2$, MgO, H_2O, HCl: 117,079; 42,297; 201,339; 198,462.

5. Подберите режим производства оксида серы (IV). Напишите уравнение изобары в дифференциальной форме. Проинтегрируйте его при условии, что ΔC_p=0. Используя последнее уравнение, вычислите константу равновесия реакции:

$$SO_2 + 0,5\ O_2 = SO_3$$

при температуре 500 ^{0}C.

6. Подберите режим производства водорода. Вычислите константу равновесия реакции:

$$CO + H_2O = CO_2 + H_2$$

и состав равновесной газовой смеси при температуре 700К и стехиометрическом отношении между CO и H_2O. Константу равновесия вычислить с использованием значений *Ф″(Т)* которые равны для CO; H_2O; CO_2 и H_2 соответственно: 205,915; 198,479; 225,442; 138,80.

7. Подберите режимы производства хлора. Напишите уравнение изобары в дифференциальной форме. Проинтегрируйте его при условии, что ΔC_p = 0. Используя последнее уравнение, вычислите константу равновесия реакции:

$$4HCl + O_2 = 2H_2O + 2Cl_2$$

при температуре 600 ^{0}C, если константа равновесия этой реакции при 450 ^{0}C K_p=0,0123.

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