

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 27.03.02 Управление качеством

Наименование образовательной программы: Управление качеством продукции, процессов и услуг

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Физико-химические основы производственных процессов**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Тютрина С.В.
	Идентификатор	Rdd5d33df-TiutrinaSvV-6189c802

(подпись)

С.В. Тютрина

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Киселева М.А.
	Идентификатор	R0edb956b-BaranovaMA-72cea98

(подпись)

М.А.
Киселева

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5

(подпись)

Н.Л. Кетоева

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики

ИД-4 Определяет основные параметры биотехнологических процессов, а также методы и приемы проведения исследований параметров качества технологических процессов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Равновесие (Тестирование)
2. Химическая термодинамика (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Равновесие в растворах электролитов (Контрольная работа)
2. Термодинамическая теория ЭДС (Контрольная работа)
3. Термодинамические свойства (Контрольная работа)
4. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах (Контрольная работа)

БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	3	6	8	11	13	15
Введение в курс "Физико-химические основы производственных процессов"							
Агрегатные состояния вещества	+						
Основы химической термодинамики	+						
Фазовые равновесия							
Равновесия в однокомпонентных системах			+				
Термодинамика растворов							
Термодинамические свойства растворов				+			
Химическое равновесие							

Смещение химического равновесия				+		
Химическая кинетика						
Равновесие в растворах электролитов					+	
Термодинамика гальванического элемента						
Термодинамическая теория ЭДС						+
Вес КМ:	20	16	16	16	16	16

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1	ИД-4 _{ОПК-1} Определяет основные параметры биотехнологических процессов, а также методы и приемы проведения исследований параметров качества технологических процессов	<p>Знать:</p> <p>методику проведения анализа качества, и технологию разработки решений по улучшению качества</p> <p>характеристики основных процессов химической технологии</p> <p>Уметь:</p> <p>определение потери напора в слое сыпучего материала</p> <p>определять режимы движения жидкости</p> <p>использовать в профессиональной деятельности основные приемы улучшения качества</p> <p>пользоваться химическими справочниками для определения свойств органических веществ и рассчитывать свойства</p>	<p>Химическая термодинамика (Тестирование)</p> <p>Фазовые равновесия в однокомпонентных системах (Контрольная работа)</p> <p>Термодинамические свойства (Контрольная работа)</p> <p>Равновесие (Тестирование)</p> <p>Равновесие в растворах электролитов (Контрольная работа)</p> <p>Термодинамическая теория ЭДС (Контрольная работа)</p>

		жидкостей и газов по специальным формулам	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Химическая термодинамика

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по темам: агрегатное состояние веществ и основы химической термодинамики

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: характеристики основных процессов химической технологии</p>	<p>1.Теплота процесса при обратимом изохорном нагревании n моль идеального газа от температуры T_1 до температуры T_2 выражается как:</p> <ol style="list-style-type: none">1. $nR(T_2 - T_1)$2. $nR(\ln T_2 - \ln T_1)$3. $nC_V(T_2 - T_1)$4. $nC_P(T_2 - T_1)$ <p>Ответ: 3</p> <p>2.Работа системы при обратимом изобарном расширении n моль идеального газа от объема V_1 до объема V_2</p> <ol style="list-style-type: none">1. $P(V_2 - V_1)$2. $nR(\ln V_2 - \ln V_1)$3. 04. $-nC_V(T_2 - T_1)$ <p>Ответ: 1</p> <p>3.Процесс обратимого расширения 1 моль идеального газа от объема V_1 до объема V_2, в котором изменение внутренней энергии газа будет наибольшим</p> <ol style="list-style-type: none">1. адиабатический2. изотермический3. изобарный4. изотермический до объема $V_1+0,5V_2$, затем изобарный до V_25. изобарный до объема $V_1+0,5V_2$, затем изотермический до V_2 <p>Ответ: 3</p> <p>4.Из приведенных выражений выберите для изохорного процесса уравнение этого процесса, выражение I закона термодинамики и выражение для работы по расширению газа.</p>
---	--

1. $V/T = \text{const}$;
2. $p/T = \text{const}$;
3. $pV = \text{const}$;
4. $pV = (m/\nu)RT$;
5. $Q = p\Delta V + \Delta U$;
6. $Q = \Delta U$;
7. $Q = A$;
8. $Q = 0$;
9. $A = p\Delta V$;
10. $A = 0$;
11. $A = Q$;
12. $A = -\Delta U$.

Ответ: 2, 6, 10

5. Какой процесс называется изотермическим?

Процесс, происходящий...

1. при постоянной температуре
- 2. при постоянном давлении
- 3. при постоянном объеме
- 4. при постоянной теплоемкости

Ответ: 1

6. Температура нагревателя реальной тепловой машины 227°C , холодильника $+27^\circ\text{C}$. За один цикл газ получает от нагревателя 64 кДж теплоты, а отдает холодильнику 48 кДж . Определите КПД машины (%).

1. 35
2. 25
3. 15
4. 40

Ответ: 2

7. Укажите единицу измерения величины, измеряемой произведением $p\Delta V$.

- 1. ватт
- 2. паскаль
- 3. литр
- 4. джоуль

Ответ: 4

8. Идеальному газу сообщается одинаковое количество теплоты при изохорном (1), изобарном (2) и изотермическом (3) процессах. Для совершаемых газом работ справедливы соотношения:

1. $A_1 < A_2 < A_3$
2. $A_1 > A_2 > A_3$
3. $A_1 = A_2 = A_3$
4. $A_1 < A_2 > A_3$

Ответ: 1

9. Если при коэффициенте полезного действия тепловой машины 80% , рабочее тело отдает холодильнику 200 Дж тепла, то получает от нагревателя _____ Дж тепла

1. 1000

	2. 1600 3. 500 4. 300 Ответ: 1 10. При адиабатическом сжатии идеального газа 1. температура возрастает, энтропия не изменяется 2. температура возрастает, энтропия убывает 3. температура и энтропия возрастают 4. температура не изменяется, энтропия возрастает Ответ: 1
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 16

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания (или готовые рефераты и т. д.) по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение темы: равновесия в однокомпонентных системах

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: пользоваться химическими справочниками для определения свойств органических веществ и рассчитывать свойства жидкостей и газов по специальным формулам	1. Изобразите р-Т-диаграмму состояний системы 2. Перечислите вторые производные при фазовых переходах второго рода 3. Напишите уравнения Эренфеста связи между давлением и температурой для фазовых переходов второго рода 4. Напишите выражение, которым определяется расход теплоты на нагревание 1 моля фазы, находящейся в равновесии с другой 5. Какие условия равновесного распределения компонента между фазами 6. Назовите правило фаз Гиббса
--	--

	7.Опишите фазовые переходы в однокомпонентной системе. 8.Напишите уравнение Клапейрона – Клаузиуса. 9.Опишите равновесие «жидкость - пар» 10.Запишите правило фаз Гиббса для однокомпонентной системы
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Термодинамические свойства

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 16

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания (или готовые рефераты и т. д.) по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение термодинамических свойств растворов

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: использовать в профессиональной деятельности основные приемы улучшения качества	1.Что такое раствор? 2.Перечислите парциальные мольные величины, методы их определения. 3.Классификация растворов 4.Суть закона Рауля и Генри. 5.Опишите закон Дальтона. 6.Что из себя представляет избыточная энергия Гиббса? 7.Выбор уровня отсчета свойств раствора. 8.Термодинамика растворов электролитов. 9.Основные положения теории Дебая-Хьюккеля 10.Методы определения парциальных свойств
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Равновесие

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 16

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3-х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизованный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по теме химическое равновесие; смещение химического равновесия

Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: методику проведения анализа качества, и технологию разработки решений по улучшению качества</p>	<p>1. Химическое равновесие в системе $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г}) + Q$ смещается в сторону образования продукта реакции при:</p> <ol style="list-style-type: none">1. повышении давления• 2. повышении температуры• 3. понижении давления• 4. применении катализатора <p>Ответ: 1</p> <p>2. Состояние химического равновесия характеризуется:</p> <ol style="list-style-type: none">1. прекращением протекания прямой и обратной химической реакций2. равенством скоростей прямой и обратной реакций3. равенством суммарной массы продуктов суммарной массе реагентов4. равенства суммарного количества вещества продуктов суммарному количеству вещества реагентов <p>Ответ: 2</p> <p>3. При изменении давления химическое равновесие не смещается в реакции:</p> <ol style="list-style-type: none">1. $\text{CO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2(\text{г})$2. $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C} \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{г})$3. $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{г})$4. $\text{C} + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{г})$ <p>Ответ: 4</p> <p>4. При понижении давления химическое равновесие смещается в сторону:</p> <ol style="list-style-type: none">1. эндотермической реакции2. экзотермической реакции3. уменьшения объема реакционной смеси4. увеличения объема реакционной смеси <p>Ответ: 4</p> <p>5. Введение катализатора в систему, находящуюся в состоянии динамического равновесия:</p> <ol style="list-style-type: none">1. увеличит скорость только прямой реакции
---	--

	<p>2. увеличит скорость только обратной реакции</p> <p>3. увеличит скорость как прямой, так и обратной реакции</p> <p>4. не оказывает влияние на скорость ни прямой, ни обратной реакции</p> <p>Ответ: 3</p> <p>6.Химическое равновесие сместится в одну сторону при повышении давления и понижении температуры в системе:</p> <p>1. $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q$;</p> <p>2. $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO - Q$;</p> <p>3. $H_2 + Cl_2 \rightleftharpoons 2HCl + Q$;</p> <p>4. $C_2H_2(g) \rightleftharpoons 2C + H_2 - Q$.</p> <p>Ответ: 1</p> <p>7.Давление не влияет на состояние химического равновесия следующей химической реакции:</p> <p>1. $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$</p> <p>2. $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3$</p> <p>3. $CO + Cl_2 \rightleftharpoons COCl_2$</p> <p>4. $H_2 + Cl_2 \rightleftharpoons 2HCl$</p> <p>Ответ: 4</p> <p>8.Смещению равновесия в сторону образования исходных веществ в системе $4NO_2(g) + 2H_2O(l) + O_2(g) \rightleftharpoons 4HNO_3(aq) + Q$ способствует:</p> <p>1. повышение температуры и повышение давления</p> <p>2. понижение температуры и повышение давления</p> <p>3. понижение температуры и понижение давления</p> <p>4.повышение температуры и понижение давления</p> <p>Ответ: 1</p> <p>9.В равновесной системе $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons H_2(g) + CO(g) - Q$ равновесие сместится в сторону исходных веществ при</p> <p>1. повышении температуры и повышении давления</p> <p>2. понижении температуры и повышении давления</p> <p>3. повышении температуры и понижении давления</p> <p>4. понижении температуры и понижении давления</p> <p>Ответ: 2</p> <p>10.При одновременном повышении температуры и понижении давления химическое равновесие сместится вправо в системе:</p> <p>1. $H_2(g) + S(s) \rightleftharpoons H_2S(g) + Q$</p> <p>2. $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g) - Q$</p> <p>3. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + Q$</p> <p>4. $2HCl(g) \rightleftharpoons H_2(g) + Cl_2(g) - Q$</p> <p>Ответ: 3</p>
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. Равновесие в растворах электролитов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 16

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания (или готовые рефераты и т. д.) по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение вопросов, связанных с равновесием в растворах электролитов

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: определять режимы движения жидкости	<ol style="list-style-type: none">1. Дайте определение понятию растворы электролитов2. Опишите основные равновесия, которые формируются при образовании раствора и в результате протекания в них химических реакций3. Опишите суть кислотно-основных равновесий в водных растворах4. Протонная и ионная теория - суть5. В качестве чего может участвовать вода в протеолитических равновесиях6. Дайте определение равновесию с участием осадков малорастворимых электролитов7. Дайте определение равновесию в растворах координационных соединений8. Что такое координационные или комплексные соединения9. Суть окислительно-восстановительного равновесия10. Расскажите суть смещения равновесий
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-6. Термодинамическая теория ЭДС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 16

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания (или готовые рефераты и т. д.) по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "Письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на рассмотрение содержания темы термодинамической теории ЭДС

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: определение потери напора в слое сыпучего материала	<ol style="list-style-type: none">1.Что такое ЭДС?2.Представьте уравнение Гиббса-Гельмгольца3.Что представляет собой температурный коэффициент ЭДС?4.Какой может быть величина dE/dT?5.Связь между знаком температурного коэффициента и характером электрохимической реакции6.Зависимость ЭДС гальванических элементов от температуры7.Вывод формул для расчета ΔG, ΔH, ΔS электрохимической реакции8.Связь между энергией Гиббса электрохимической реакции и ЭДС гальванического элемента9.Что такое гальванические элемент?10.Уравнение Нернста.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

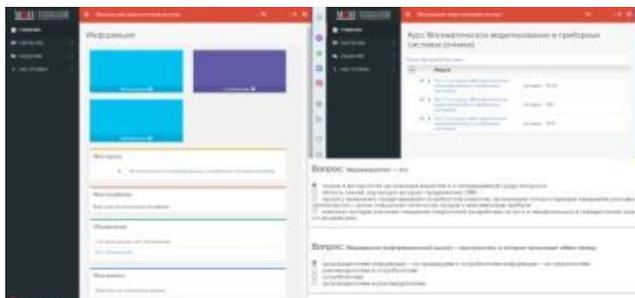
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов: 1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл) 2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4) 4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ОПК-1} Определяет основные параметры биотехнологических процессов, а также методы и приемы проведения исследований параметров качества технологических процессов

Вопросы, задания

1. Понятие термодинамически обратимых процессов. Термодинамический критерий самопроизвольного протекания процесса. Условия и характеристики химического равновесия
2. Закон Рауля и его следствия. Их использование на практике
3. Основные примеси, входящие в состав природных и технических вод, их классификация. (Назовите 2-3 химических метода удаления вредных примесей, напишите уравнения химических реакций)
4. Специфика коллоидных растворов. Понятие коллоидной частицы и мицеллы, механизм их образования и строение
5. Растворы сильных электролитов. Понятие о теории Дебая и Хюккеля. Определить Активность ионов $Fe(3+)$ в 0,001М растворе $FeCl_3$
6. Понятие дисперсных систем, их классификация. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы, примеры

7. Понятие общей теплоемкости системы. Влияние температуры на теплоемкость. Расчет теплового эффекта процессов по уравнению Кирхгофа на примере реакции $\text{SO}_3(\text{г}) + \text{NO}(\text{г}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{г}) + \text{NO}_2(\text{г})$ при 353К
8. Явление осмоса. Осмотическое давление раствора, в 250 мл которого содержится 2,3 г растворенного неэлектролита, при 270С равно 249 кПа. Вычислите молярную массу вещества
9. Дайте определение адсорбции и десорбции. Какова природа сил, вызывающих физическую и химическую адсорбцию?
10. Основные технологические показатели воды и основные методы очистки от кислорода и ионов Са. Напишите соответствующие уравнения реакций.
11. Изотермы адсорбции. Модель адсорбции Лэнгмюра.
12. Чем определяется состояние системы в термодинамике? В чем особенность классификации систем? Приведите примеры. В чем особенность открытых и закрытых систем
13. Основные компоненты твердого топлива. Понятие балласта топлива и способы его удаления. Химические методы переработки твердого топлива.
14. Энтропия как термодинамическая функция состояния. Методы расчета энтропии различных процессов. Расчет энтропии реакции п.1
15. Состав природных и технических вод. Классификация примесей, находящихся в воде. Химические методы удаления. Приведите соответствующие примеры.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Теплота процесса при обратимом изохорном нагревании n моль идеального газа от температуры T_1 до температуры T_2 выражается как:
 Ответы:
 1. $nR(T_2 - T_1)$ 2. $nR(\ln T_2 - \ln T_1)$ 3. $nC_V(T_2 - T_1)$ 4. $nC_P(T_2 - T_1)$
 Верный ответ: 3
2. Работа системы при обратимом изобарном расширении n моль идеального газа от объема V_1 до объема V_2
 Ответы:
 1. $P(V_2 - V_1)$ 2. $nR(\ln V_2 - \ln V_1)$ 3. 0 4. $-nC_V(T_2 - T_1)$
 Верный ответ: 1
3. Какой процесс называется изотермическим? Процесс, происходящий...
 Ответы:
 1. при постоянной температуре 2. при постоянном давлении 3. при постоянном объеме 4. при постоянной теплоемкости
 Верный ответ: 1
4. При адиабатическом сжатии идеального газа
 Ответы:
 1. температура возрастает, энтропия не изменяется 2. температура возрастает, энтропия убывает 3. температура и энтропия возрастают 4. температура не изменяется, энтропия возрастает
 Верный ответ: 1
5. Идеальному газу сообщается одинаковое количество теплоты при изохорном (1), изобарном (2) и изотермическом (3) процессах. Для совершаемых газом работ справедливы соотношения:
 Ответы:
 1. $A_1 < A_2 < A_3$ 2. $A_1 > A_2 > A_3$ 3. $A_1 = A_2 = A_3$ 4. $A_1 < A_2 > A_3$
 Верный ответ: 1
6. Химическое равновесие в системе $2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}_2(\text{г}) + Q$ смещается в сторону образования продукта реакции при:
 Ответы:

1. повышении давления 2. повышении температуры 3. понижении давления 4. применении катализатора

Верный ответ: 1

7. Состояние химического равновесия характеризуется:

Ответы:

1. прекращением протекания прямой и обратной химической реакций 2. равенством скоростей прямой и обратной реакций 3. равенством суммарной массы продуктов суммарной массе реагентов 4. равенства суммарного количества вещества продуктов суммарному количеству вещества реагентов

Верный ответ: 2

8. При понижении давления химическое равновесие смещается в сторону:

Ответы:

1. эндотермической реакции 2. экзотермической реакции 3. уменьшения объема реакционной смеси 4. увеличения объема реакционной смеси

Верный ответ: 4

9. При изменении давления химическое равновесие не смещается в реакции:

Ответы:

1. $\text{CO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2(\text{г})$ 2. $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C} \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{г})$ 3. $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{г})$ 4. $\text{C} + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{г})$

Верный ответ: 4

10. При одновременном повышении температуры и понижении давления химическое равновесие сместится вправо в системе:

Ответы:

1. $\text{H}_2(\text{г}) + \text{S}(\text{тв}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{г}) + \text{Q}$ 2. $2\text{NH}_3(\text{г}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) - \text{Q}$ 3. $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г}) + \text{Q}$ 4. $2\text{HCl}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) - \text{Q}$

Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.