Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

**Университетский технологический колледж**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Физическая и коллоидная химия**

Для специальности: *18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов*

Форма обучения: очная

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Статус** | **Должность** | **И.О. Фамилия** |
| Разработчик | Доцент | Н.Г. Комарова |
| Эксперт | Заведующий кафедрой | В.В. Коньшин |

**ПАСПОРТ**

**ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**"Физическая и коллоидная химия"**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Контролируемые разделы дисциплины** | **Код**  **контролируемой компетенции** | **Способ**  **оценивания** | **Оценочное средство** |
| **Раздел 1.** **«Основы химической термодинамики: начала термодинамики, термодинамические функции. Химическое равновесие. Термодинамическая теория химического сродства»**  **Лекционные занятия:**  Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия. Критерии направления процесса. Закон действующих масс. Уравнение изотермы. Константа равновесия. Расчет состава равновесной смеси. Влияние Р и Т на выход продуктов.  **Практические занятия:**  Первое начало термодинамики. Расчет теплоемкости. Теплота и работа различных процессов. Закон Гесса. Расчет тепловых эффектов реакций при постоянной температуре и при изменении температуры.  Второе начало термодинамики. Расчет изменения термодинамических потенциалов, изменения энтропии. Химическое равновесие. Расчет химического сродства, состава равновесной смеси в различных условиях. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 07,  ОК 09,  ПК 2.3,  ПК 2.4 | Опрос на практических  занятиях  Контрольная работа  Собеседование  на зачете | Вопросы и задания по темам лекционных и практических занятий  Тесты контрольной работы  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 2.** **«Фазовые равновесия в однокомпонентных системах, равновесия в двухфазных двухкомпонентных системах, равновесие в трехкомпонентных системах»**  **Лекционные занятия:**  Правило фаз. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона. Диаграмма воды. Двухкомпонентные системы. Равновесие кристаллы - жидкость. Трехкомпонентные системы.  **Практические занятия:**  Однокомпонентные системы. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона. Двухкомпонентные системы. Диаграммы плавкости с простой эвтектикой, с образованием химических соединений, твердых растворов. Трехкомпонентные системы. Выражение состава. Диаграммы растворимости солей и жидкостей. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 07,  ОК 09,  ПК 2.3,  ПК 2.4 | Опрос на практических  занятиях  Контрольная работа  Собеседование  на зачете | Вопросы и задания по темам лекционных и практических занятий  Тесты контрольной работы  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 3 «Свойства растворов»**  **Лекционные занятия:**  Растворы. Способы выражения состава раствора. Идеальные растворы. Реальные растворы. Активность, коэффициент активности. Диаграммы жидкость-пар. Законы Коновалова. Перегонка бинарных систем. Растворимость газов, твердых веществ, жидкостей в жидкостях. Экстракция.  **Практические занятия:**  Растворимость твердых веществ, жидкостей, газов. Равновесие жидкость-пар. Состав пара. Несмешивающиеся жидкости. Перегонка с водяным паром. Закон распределения Нернста. Экстракция. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 07,  ОК 09,  ПК 2.3,  ПК 2.4 | Опрос на практических  занятиях  Контрольная работа  Собеседование  на зачете | Вопросы и задания по темам лекционных и практических занятий  Тесты контрольной работы  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел** **4 «Электрохимия»**  **Лекционные занятия:**  Растворы электролитов. Закон Оствальда. Удельная и эквивалентная электропроводности. Электродный потенциал. ЭДС. Электролиз. Законы Фарадея.  **Практические занятия:**  Электрохимия. Растворы электролитов. Электродные потенциалы и ЭДС. Типы электродов и цепей. Электролиз. Законы Фарадея. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 07,  ОК 09,  ПК 2.3,  ПК 2.4 | Опрос на практических  занятиях  Контрольная работа  Собеседование  на зачете | Вопросы и задания по темам лекционных и практических занятий  Тесты контрольной работы  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел** **5**  **«Химическая кинетика: формальная кинетика, теории химической кинетики, кинетика сложных гомогенных, фотохимических, цепных и гетерогенных реакций. Катализ»**  **Лекционные занятия:**  Скорость реакций. Реакции 1,2 порядка. Определение порядка реакции. Кинетика сложных гомогенных, фотохимических, цепных и гетерогенных реакций. Влияние температуры на скорость реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Катализ: гомогенный и ферментативный катализ. Адсорбция и гетерогенный катализ.  **Практические занятия:**  Расчет константы скорости, текущей концентрации, времени реакции, периода полураспада. Определение порядка реакции. Влияние температуры на скорость реакции. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 07,  ОК 09,  ПК 2.3,  ПК 2.4 | Опрос на практических  занятиях  Контрольная работа  Собеседование  на зачете | Вопросы и задания по темам лекционных и практических занятий  Тесты контрольной работы  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 6 «Термодинамика поверхностного слоя. Адсорбция. Поверхностная активность. Поверхностно-активные и инактивные вещества. Капиллярные явления»**  **Лекционные занятия:**  Признаки объектов коллоидной химии. Классификация дисперсных систем. Классификация поверхностных явлений. Геометрические параметры поверхности.  Поверхностное натяжение. Внутренняя (полная) удельная поверхностная энергия. Зависимость энергетических параметров поверхности от температуры.  Общие понятия об адсорбции. Фундаментальное адсорбционное уравнение. Гиббсовская адсорбция.  Поверхностная активность. Поверхностно-активные вещества. Поверхностно-инактивные вещества.  Зависимость поверхностного натяжения растворов от концентрации растворов. Уравнение Шишковского.  Адсорбционные равновесия. Адсорбция газов и паров на однородной поверхности. Закон Генри. Изотерма адсорбции Фрейндлиха.  Теория мономолекулярной адсорбции Ленгмюра, изотерма адсорбции.  **Практические занятия:**  Расчет поверхностного натяжения жидкостей, Гиббсовской адсорбции, поверхностной активности.  Расчеты с использованием уравнения Шишковского.  Расчет констант уравнений Фрейндлиха, Ленгмюра. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 07,  ОК 09,  ПК 2.3,  ПК 2.4 | Опрос на практических  занятиях  Собеседование  на зачете | Вопросы и задания по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 7 «Механизм образования и строение двойного электрического слоя. Термодинамика и механизм мицеллообразования»**  **Лекционные занятия:**  Ионная адсорбция. Механизмы образования двойного электрического слоя (ДЭС). Теории строения двойного электрического слоя. Потенциалы ДЭС. Механизмы коагуляции. Факторы, вызывающие коагуляцию.  **Практические занятия:**  Химическая формула мицеллы. Потенциалы ДЭС | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 07,  ОК 09,  ПК 2.3,  ПК 2.4 | Опрос на практических  занятиях  Собеседование  на зачете | Вопросы и задания по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 8 «Поверхностные явления. Электрокинетические явления. Оптические явления».**  **Лекционные занятия:**  Смачивание и краевой угол смачивания. Адгезия и когезия.Растекание жидкостей.  Прямые и обратные электрокинетические явления. Оптические явления.  **Практические занятия:**  Расчет краевого угла смачивания. Расчет адгезии и когезии. Расчет коэффициента растекания. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 07,  ОК 09,  ПК 2.3,  ПК 2.4 | Опрос на практических  занятиях  Собеседование  на зачете | Вопросы и задания по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 9 «Виды дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем. Факторы устойчивости»**  **Лекционные занятия:**  Виды устойчивости гидрофобных золей.  Факторы устойчивости дисперсных систем. Стабилизация и разрушение дисперсных систем.  **Практические занятия**  9.1 Виды дисперсных систем.  9.2 Анализ влияния факторов устойчивости дисперсных систем. | ОК 01,  ОК 02,  ОК 04,  ОК 07,  ОК 09,  ПК 2.3,  ПК 2.4 | Опрос на практических  занятиях  Собеседование  на зачете | Вопросы и задания по темам лекционных и практических занятий  Тесты промежуточной аттестации |

**1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

**По темам разделов 1-5 проводится *контрольная работа***

**(ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

**Тест № 1 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте молярную теплоемкость золота при 1000 К.
2. 100 г азота находятся при 0 оС и 1,01 · 105 Па. Рассчитайте теплоту изотермического расширения азота до объема 200 л.
3. Возможна ли реакция при стандартных условиях: N2+1/2 O2 = N2O. Ответ обосновать.
4. Выразить состав равновесной смеси и Кn, если: СО + 3Н2 = СН4+ Н2О(газ)

3 2 0 0 моль до реакции

Степень превращения СО равна 0,2.

1. Как изменится выход продуктов реакции СО + 3Н2 = СН4+ Н2О(газ) при увеличении температуры?
2. Сколько термодинамических степеней свободы в тройной точке на диаграмме воды
3. В воде растворено определенное количество азота. Его растворимость при повышении температуры.

**Тест № 2 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Составьте уравнение зависимости Ср от температуры для АgBr по справочным данным.
2. Два газа – одноатомный и двухатомный – адиабатически расширяются. Для какого из этих газов работа расширения будет больше, если и число молей обоих газов одинаково, и температура того и другого газа понизилась на одинаковую величину?
3. Рассчитайте стандартное изменение энергии Гиббса (G) для реакции

2 СО = СО2 + С

Возможно ли самопроизвольное протекание реакции в этих условиях?

1. Выразить состав равновесной смеси и Кс при известном объеме системы и температуре для реакции: 2СО2 = 2 СО + О2

5 0 0 моль до реакции

Степень диссоциации СО2 равна 30 %.

1. Как изменится выход продуктов реакции СО + 3Н2 = СН4+ Н2О(газ) при увеличении давления?
2. Запишите условие фазового равновесия

7. В воде растворено определенное количество азота. Повлияет ли растворение в воде кислорода растворимость азота

**Тест № 3 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте теплоемкость изобарную и изохорную 2 кг О2 по классической теории теплоемкости газов.
2. Возможно ли самопроизвольное протекание реакции в этих условиях азота находится при 0 оС и 1,01 · 105 Па. Рассчитайте теплоту изохорического увеличения давления до 1,52 · 105 Па.

3. Пойдет ли реакция в стандартных условиях: СО + О2 = СО2

Рассчитайте стандартное изменение энергии Гиббса (G) для реакции

4 NH3 + 5 O2  = 4 NO + 6 H2O (ж) при 298 К

Возможно ли самопроизвольное протекание реакции в этих условиях?

4. Выразить состав равновесной смеси и Кр при известном общем давлении системы, если СО + 3Н2 = СН4 + Н2О (газ)

2 2 0 0 моль до реакции

Степень превращения водорода равна 0,3.

5. Как изменится выход продуктов реакции СО + 3Н2 = СН4+ Н2О (газ) при добавлении инертного газа при постоянном давлении?

6. Смешали две твердые соли NaCl и KCl, количество фаз в системе равно

7. Некоторое твердое вещество растворяется с поглощением теплоты. Выбрать температуру, при которой растворимость будет наибольшей:

а) 20 0С; б) 45 0С; в) 65 0С; г) 95 0С.

**Тест № 4 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Каково соотношение между Ср и Сv для идеального двухатомного газа.
2. Рассчитайте работу при изобарном нагревании 5 моль водорода от 300 до 400 К.
3. Возможно ли самопроизвольное образование SO2 из простых веществ при стандартных условиях?
4. Выразить состав равновесной смеси и Кс при известном общем давлении для реакции: 2 СО2 = 2 СО + О2

5 0 0 моль до реакции

Степень диссоциации СО2 равна 20 %.

1. Как изменится выход продуктов реакции СО + 3Н2 = СН4+ Н2О(газ)

при увеличении объема системы?

1. Сколько фаз на линии эвтектики в двухкомпонентной системе.
2. Некоторое твердое вещество растворяется с выделением теплоты. Выбрать температуру, при которой растворимость будет наибольшей:

а) 25 0С; б) 45 0С; в) 60 0С; г) 90 0С.

**Тест № 5 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Каково соотношение между Ср и Сv для идеального газа с трехатомной нелинейной молекулой.
2. Рассчитать работу при изобарном охлаждении 2 моль кислорода от 400 до 300 К.
3. Для некоторой химической реакции изменение теплоемкости как функция температуры выражается уравнением ΔСр = Δа + ΔвТ, где Δа и Δв меньше нуля. Изобразите схематически график зависимости теплового эффекта этой реакции.
4. Выразить состав равновесной смеси и Кр при данном общем давлении:

С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12

4 2 0 моль до реакции

если в системе в момент равновесия содержится х моль С6Н12.

1. Как изменится выход продуктов реакции СО + 3Н2 = СН4+ Н2О(газ)

при удалении из системы метана?

6. Смешали два водных раствора солей NaNO3 и KCl, количество фаз в системе равно … (записать и пояснить).

7. Некоторое твердое вещество растворяется с поглощением теплоты. Выбрать температуру, при которой растворимость будет наименьшей:

а) 20 0С; б) 40 0С; в) 60 0С; г) 30 0С.

**Тест № 6 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте теплоемкость 1 моль КСl при 800 К по интерполяционному уравнению.
2. Рассчитайте работу при адиабатическом охлаждении двух моль кислорода от 400 до 300 К.
3. Возможно ли самопроизвольное образование СН4 из простых веществ при стандартных условиях?
4. Рассчитайте стандартное изменение энтропии для реакции С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12 при 298 К. Возможно ли самопроизвольное протекание реакции в этих условиях?
5. Выразить состав равновесной смеси и К р при данном общем давлении:

С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12

4 2 0 моль до реакции

Степень превращения водорода равна 0,3.

6. Сколько фаз на линии ликвидус в двухкомпонентной системе.

7. Водный раствор содержит 5 г азота. Его растворимость при добавлении некоторого количества хлорида калия.

**Тест № 7 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте удельную изохорную теплоемкость СО2 при 298 К.
2. Рассчитайте работу, совершаемую одним молем одноатомного идеального газа при адиабатическом расширении, если температура газа понизилась при этом на 88,2 оС.
3. Как изменится тепловой эффект реакции 2 SO2 + О2 = 2 SO3 при повышении температуры? Изобразите примерную зависимость.
4. Пойдет ли реакция разложения при стандартных условиях: МgCO3 = MgO + CO2. Ответ обосновать.
5. Выразить состав равновесной смеси и К р при заданном общем давлении системы для реакции: СО2 + 4 Н2 = СН4 + 2 Н2О (газ)

3 5 0 0 моль до реакции

Степень превращения СО2  равна 0,2.

1. Один моль NaCl растворили в 1 кг воды. Рассчитать массовый процент NaCl в растворе.
2. Рассчитать потенциал Cd–электрода, погруженного в 0,01 М раствор Cd2+ при 298 К.

**Тест № 8 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте Сv и Ср 2 моль аргона.
2. Рассчитайте теплоту реакции 4 NO + 6 H2O = 4 NH3 + 5 O2  при 600 К.
3. Возможен ли процесс разложения NH4Cl на HCl и NH3 при стандартных условиях? Ответ обосновать.
4. Выразить состав равновесной смеси и Кр при данном общем давлении:

С6Н6  + 3 Н2 = С6Н12

3 2 0 моль до реакции

Степень превращения С6Н6  равна 0,2.

1. Увеличится или уменьшится степень диссоциации СО2 по реакции

2 СО2 = 2 СО + О2

При увеличении температуры?

1. В 360 г воды растворено 40 г гидроксида натрия (плотность раствора принять равной 1). Рассчитать молярную концентрацию раствора.
2. Какие из перечисленных веществ можно перегонять с водяным паром: ацетон, С2Н5ОН, анилин, СН3ОН.

**Тест № 9 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте теплоемкость изобарную и изохорную 1 кг СО2 по классической теории теплоемкости газов.
2. Рассчитайте работу расширения 2 кмоль СО2 при изотермическом расширении от 10 до 100 м3 при температуре 300 К.
3. Рассчитайте теплоту реакции 2 SO2 + О2 = 2 SO3 при 700 К. Теплоемкость считать постоянной.
4. Пойдет ли реакция в стандартных условиях: С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12. Ответ обосновать.
5. Выразить состав равновесной смеси и К р при заданном общем давлении системы (Робщ):

НСl + O2 = 2 H2O (газ) + 2 Сl2

3 2 0 0,1 моль до реакции

1 моль в момент равновесия

6. Растворы 10-масс% сахара в воде и 20-масс% сахара в воде довели до кипения. Температура кипения какого раствора будет выше.

7. Рассчитать потенциал Cо–электрода, погруженного в 0,01 М раствор Cо 2+ при 298 К .

**Тест № 10 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте удельную теплоемкость 28 г азота при Р = соnst и при V = соnst.
2. Сколько выделится теплоты при охлаждении 5 кг железа от 500 до 400 К? Теплоемкость считать постоянной.
3. Изобразите примерную зависимость теплоты реакции 2SO2 + О2 = 2SO3  от температуры, используя справочные данные.
4. Возможно ли самопроизвольное образование SO3 из простых веществ при стандартных условиях?
5. Выразить состав равновесной смеси и К р при данном общем давлении:

2 Н2  + СO = СН3OН(газ)

4 2 0 моль до реакции

х моль в момент равновесия

6. В каком случае давление насыщенного пара воды над раствором больше:

а) 100 г и 30 г сахара; б) 100 г воды и 60 г сахара.

7. Рассчитать потенциал Cu–электрода, погруженного в 0,01 М раствор Cu2+ при 298 К.

**Тест № 11 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте Сv и Ср 20 г водорода.
2. Рассчитайте теплоту и работу при изобарическом нагревании трех моль Н2 от 200 до 300 К.
3. Пойдет ли реакция в стандартных условиях: S2 (г) + 2 Н2 = 2 Н2S. Ответ обосновать.
4. Рассчитайте изменение энтропии при изотермическом сжатии 14 г СО в идеальном газообразном состоянии от 105 до 106 Па при1000 К.
5. Выразить состав равновесной смеси и Кс при известном объеме системы и температуре для реакции:

2 Н2  + СO = СН3OН(газ)

5 3 0 моль до реакции

х моль в момент равновесия

1. Температура замерзания раствора неэлектролита с моляльностью 0,1 моль/кг на 0,1860С ниже чистой воды.Чему равна криоскопическая постоянная воды.
2. Рассчитать потенциал Cu–электрода, погруженного в 0,02 М раствор Cu+ при 298 К.

**Тест № 12 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Каково соотношение между Ср и Сv для 1 моль SO2.
2. Сколько выделится теплоты при охлаждении 2 кг цинка от 400 до 300 К? Теплоемкость считать постоянной.
3. Пойдет ли реакция в стандартных условиях: 1/2 N2 + O2 = NO2. Ответ обосновать.
4. Рассчитайте стандартное изменение энергии Гиббса (G) для реакции

С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12  при 298 К

Возможно ли самопроизвольное протекание реакции в этих условиях?

1. Выразить состав равновесной смеси и К р при известном общем давлении системы для реакции:

2 Н2  + СO = СН3OН(газ)

4 3 0 моль до реакции

Степень превращения СО равна 0,2.

6. Криоскопическая постоянная воды равна 1,860. Моляльность водного раствора мочевины 0,18 моль/кг. Чему равно изменение температуры замерзания раствора.

7. Рассчитать потенциал Аu–электрода, погруженного в 0,01 М раствор Аu3+ при 298 К.

**Тест № 13 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Каково соотношение между Ср и Сv для 1 моль NO2.
2. При температуре 300 К идеальный газ изотермически и обратимо расширяется от 10-2 до 10 м3. Количество поглощенного при этом тепла равно 17,26 кДж. Сколько молей газа участвует в этом процессе?
3. Рассчитайте теплоту реакции Са(ОН)2 = СаО + Н2О(газ) при 800 К.
4. Рассчитайте изменение энтропии при изобарическом нагревании 3 моль кислорода от 300 до 400 К, считая Ср = ƒ (Т).
5. Выразить состав равновесной смеси и Кр при известном общем давлении системы для реакции:

2 Н2  + СO = СН3OН (газ)

3 3 0 моль до реакции

Степень превращения водорода равна 0,4.

6. Рассчитать давление насыщенного пара над раствором, содержащим 34,2 г сахарозы (С12Н22О11) в 180 г воды, если давление пара чистой воды при этой температуре равно 0,424∙105 Па.

7. Чему равен потенциал Рu–электрода, погруженного в 0,01 М раствор Рu3+ при 298 К

**Тест № 14 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Каково соотношение между Ср и Сv для 1 моль NO.
2. Рассчитайте теплоту разложения 1 кг Са(ОН)2 при 500 К: Са(ОН)2 = СаО + Н2О(газ)
3. Пойдет ли реакция в стандартных условиях: 2 SO2 + О2 = 2 SO3 . Ответ обосновать.
4. Выразить состав равновесной смеси и К р при заданном общем давлении системы (Робщ): 4 НСl + O2 = 2 H2O(газ) + 2 Сl2

5 4 0 0,1 моль до реакции

Степень превращения кислорода равна 0,2.

1. Как изменится выход продуктов реакции С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12 при увеличении давления?
2. Раствор компонентов А и В идеальный. P°А=700 мм рт. ст., P°В=400 мм рт. ст. Какого компонента в паре будет больше?
3. Определить тип гальванической цепи Pb, PbCl2 I КCl I AgCl, Ag

**Тест № 15 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Каково соотношение между Ср и Сv для 1 моль N2O.
2. Что больше для реакции 4 NO + 6 H2O = 4 NH3 + 5 O2 при 150 оС Qр или Qv. Аргументируйте ответ.
3. Пойдет ли реакция разложения в стандартных условиях: СаCO3 = СаO + CO2. Ответ обосновать.
4. Выразить состав равновесной смеси и Кр при заданном общем давлении системы (Робщ): 4 НСl + O2 = 2 H2O(газ) + 2 Сl2

3 2 0 0,1 моль до реакции

Степень превращения НСl равна 0,4.

1. Как изменится выход продуктов реакции С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12 при увеличении объема системы?
2. Определить тип гальванической цепи

Рb | Рb(NO3)2 || AgNO3| Ag

1. Эндотермическая реакция является обратимой. Какая реакция (прямая или обратная) имеет большую скорость?

**Тест № 16 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Каково соотношение между Ср и Сv для 1 моль СО2.
2. Рассчитайте количество теплоты при разложении двух моль соли при стандартных условиях: NH4Cl(тв) = NH3(газ) + HCl(газ)
3. Рассчитайте величину G для перехода 1 моля кипящей при атмосферном давлении воды в пар с последующим расширением пара при той же температуре до 0,05 м3.
4. Выразить состав равновесной смеси и Кр при заданном общем давлении (Робщ): 2 Н2 + 2 СO = СН4 + СО2

4 3 0 0 моль до реакции

0,5 моль в момент равновесия

1. Как изменится выход продуктов реакции С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12 при увеличении температуры?
2. В 180 г воды растворено 10 г гидроксида натрия. Рассчитать молярную долю гидроксида натрия в растворе.
3. Определить тип гальванической цепи Pb, PbCl2 I КCl II КCl I AgCl, Ag

**Тест № 17 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

* + - 1. Каково соотношение между Ср и Сv для 1 моль СО.
      2. Рассчитайте количество теплоты при разложении трех моль соли при стандартных условиях: NH4Cl(тв) = NH3(газ) + HCl(газ)
      3. Пойдет ли реакция разложения в стандартных условиях: Са(ОН)2 = СаО + Н2О(газ). Ответ обосновать.

4. Выразить состав равновесной смеси и Кр при заданном общем давлении (Робщ): 2 Н2 + 2 СO = СН4 + СО2

3 2 0 0 моль до реакции

0,25 моль в момент равновесия

5. Как изменится выход продуктов реакции С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12 при увеличении температуры?

6. Рассчитать молярную концентрацию NaCl в 20-масс. % водном растворе NaCl (плотность раствора 1,1 г/см3 ).

7. Определите тип электрода Zno׀Zn2+

**Тест № 18 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Каково соотношение между Ср и Сv для 1 моль Н2S.
2. Рассчитайте теплоту реакции и работу расширения при 298 К:

СО + 3 Н2 = СН4 + Н2О(газ)

1. Пойдет ли реакция в стандартных условиях: СН3СНО (г) + Н2 = С2Н5ОН (ж). Ответ обосновать.
2. Выразить состав равновесной смеси и Кр при заданном общем давлении (Робщ):

2 Н2 + 2 СO = СН4 + СО2

4 5 0 0,1 моль до реакции

Степень превращения водорода равна 0,3.

1. Как изменится выход продуктов реакции С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12 при добавлении инертного газа в систему при постоянном давлении?
2. Чему равна молярная доля Н2О в 10-%-ном водном растворе КОН.
3. Определите тип электрода Cuo׀Cu2+.

**Тест № 19 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте стандартную теплоту реакции: 2Н2 + СО = СН3ОН(газ)

а) при постоянном давлении;

б) при постоянном объеме.

1. Как изменится тепловой эффект реакции S2(г) + 2 Н2 = 2 Н2S при повышении температуры?
2. Возможно ли самопроизвольное образование этанаиз простых веществ при стандартных условиях? Ответ обосновать.
3. Выразить состав равновесной смеси и Кр при заданном общем давлении (Робщ): 2 Н2 + 2 СO = СН4 + СО2

3 4 0 0,1 моль до реакции

Степень превращения СО равна 0,2.

1. Как изменится выход продуктов реакции 4 НСl + O2 = 2 H2O(газ) + 2 Сl2

при увеличении давления?

1. В 360 г воды растворено 40 г гидроксида натрия. Рассчитать молярную долю Н2О в растворе.
2. Влияет ли начальная концентрация (Со) на период полупревращения вещества (t½) для реакции первого порядка.

**Тест № 20 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте Сv и Ср 2 моль неона.
2. Рассчитайте тепловой эффект реакции получения 1 моль аммиака при стандартных условиях по уравнению: 2 N2 + 6 H2O(газ) = 4 NH3 + 3 O2.
3. Рассчитайте стандартное изменение энергии Гиббса (G) для реакции

СН3СНО(г) + Н2 = С2Н5ОН(ж) при 298 К

1. Выразить состав равновесной смеси и Кс при заданном общем объеме системы (V) и температуре для реакции:

С2Н5ОН(газ) = С2Н4 + Н2О(газ)

5 0 0 моль до реакции

Степень диссоциации спирта равна 20 %.

1. Как изменится выход продуктов реакции 4 НСl + O2 = 2 H2O(газ) + 2 Сl2

при увеличении температуры?

1. 74,5 г КCl растворили в 500 мл Н2О. Рассчитать молярную концентрацию раствора КCl.
2. Влияет ли начальная концентрация (Со) на период полупревращения вещества (t½) для реакции второго порядка.

**Тест № 21 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте Сv и Ср 2 моль Н2О(газ).
2. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для получения одного моля аммиака при температуре 298 К по реакции: 4 NO + 6 H2O = 4 NH3 + 5 O2.
3. Возможно ли самопроизвольное образование ацетиленаиз простых веществ при стандартных условиях? Ответ обосновать.
4. Выразить состав равновесной смеси и Кр при заданном общем давлении системы для реакции: С2Н5ОН (газ) = С2Н4 + Н2О (газ)

3 0 0 моль до реакции

Степень диссоциации спирта равна 30 %.

1. Как изменится выход продуктов реакции 4 НСl + O2 = 2 H2O (газ) + 2 Сl2

при увеличении объема системы?

1. 5 моль NaCl растворили в 500 г Н2О. Чему равна моляльность раствора NaCl.
2. Время полураспада радиоактивного вещества равно 30 годам. За какое время разложится 70% вещества.

**Тест № 22 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте удельную изобарную теплоемкость SO2 при 298 К.
2. Рассчитайте теплоту разложения при стандартных условиях 1 моль NO2 по реакции:

2 NO2 = 2 NO+ О2

1. Возможно ли самопроизвольное образование СS2(г) из простых веществ при стандартных условиях? Ответ обосновать.
2. Выразить состав равновесной смеси и К р при заданном общем давлении системы для реакции:

С2Н5ОН(газ) = С2Н4 + Н2О(газ)

4 0 0,1 моль до реакции

3 моль в момент равновесия

1. Как изменится выход продуктов реакции 4 НСl + O2 = 2 H2O (газ) + 2 Сl2

при добавлении инертного газа в систему при постоянном давлении?

1. 2 моль КCl растворили в 500 г Н2О. Чему равна моляльность раствора КCl?
2. Экзотермическая реакция является обратимой. Какая реакция (прямая или обратная) имеет большую скорость?

**Тест № 23 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте удельную изобарную теплоемкость N2O.
2. Рассчитайте теплоту разложения 1 кг Са(ОН)2 при 298 К по реакции:

Са(ОН)2 = СаО + Н2О(газ)

1. Возможно ли самопроизвольное образование СОCl2 из простых веществ при стандартных условиях? Ответ обосновать.
2. Выразить состав равновесной смеси и Кр при заданном общем давлении системы для реакции: С2Н5ОН(газ) = С2Н4 + Н2О(газ)

3 0,1 0 моль до реакции

2 моль в момент равновесия

1. Как изменится выход продуктов реакции 4 НСl + O2 = 2 H2O (газ) + 2 Сl2

при удалении из системы Сl2?

1. При повышении давления температура плавления серы моноклинной повышается. Сравните плотность серы моноклинной с плотностью жидкой серы.
2. Эндотермическая реакция является обратимой. Какая реакция имеет большую скорость (прямая или обратная)?

**Тест № 24 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте теплоту образования одного моль SO3 при 298 К по реакции: 2 SO2 + О2 = 2 SO3
2. Возможно ли самопроизвольное образование H2O(газ) из простых веществ при стандартных условиях? Ответ обосновать.
3. В результате сжатия Термодинамических степеней свободы в тройной точке на диаграмме воды 64 г О2 при 250 К объем газа уменьшился в 10 раз. Рассчитайте изменение энтропии, считая кислород идеальным газом.
4. Выразить состав равновесной смеси и Кс при заданном общем объеме V для реакции: СО2 + 4 Н2 = СН4 + 2 Н2О(газ)

2 3 0 0 моль до реакции

0,5 моль при равновесии

1. Как изменится выход продуктов реакции 4 НСl + O2 = 2 H2O(газ) + 2 Сl2

при удалении из системы воды?

1. При повышении давления температура плавления серы ромбической повышается. Сравните плотность серы ромбической с плотностью жидкой серы
2. Экзотермическая реакция является обратимой. Какая реакция (прямая или обратная) имеет большую энергию активации?

**Тест № 25 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Составьте уравнение ΔСр = ƒ (Т) для реакции: СО + 3 Н2 = СН4 + Н2О(газ), используя справочные данные.
2. Определить, будет ли образовываться SO2 из S(монокл) при стандартных условиях.

Ответ обосновать.

1. В результате сжатия 32 г О2 при 200 К давление газа увеличилось в 10 раз. Рассчитайте изменение энтропии, считая кислород идеальным газом.
2. Выразить состав равновесной смеси и Кс при заданном общем объеме V для реакции: СО2 + 4 Н2 = СН4 + 2 Н2О (газ)

3 2 0 0 моль до реакции

0,6 моль при равновесии

1. Как изменится выход продуктов реакции 2 Н2 + СO = СН3OН (газ)

при увеличении давления?

1. Плотность серы ромбической больше плотности жидкой серы. Как изменяется температура плавления серы при повышении давления.
2. В сосуде имеется 25 мг радона, период полураспада которого равен 19,7 мин. (реакция 1 порядка). Сколько в сосуде останется радона (мг) через 5 часов?

**Тест № 26 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

* + - 1. Составьте уравнение ΔСр = ƒ (Т) для реакции:

4 NO + 6 H2O(газ) = 4 NH3 + 5 O2 , используя справочные данные.

* + - 1. Рассчитайте стандартную теплоту сгорания фталевой кислоты С8Н6О4 (тв) при 298 К, используя справочные данные.

1. Рассчитайте тепловой эффект реакции С6Н6 + 3 Н2  = С6Н12, протекающей при температуре 600 К и постоянном давлении. В интервале температур 298-600 ΔСр принять постоянной.
2. Рассчитайте стандартное изменение энергии Гельмгольца (F) для реакции СН3СНО(г) + Н2 = С2Н5ОН(ж) при 298 К

Возможно ли самопроизвольное протекание реакции в этих условиях?

1. Выразить состав равновесной смеси и К р при заданном общем давлении системы для реакции: СО2 + 4 Н2 = СН4 + 2 Н2О (газ)

2 5 0 0 моль до реакции

0,5 моль при равновесии

6. Плотность жидкого висмута больше плотности твердого висмута. Как изменяется давление при повышении температуры плавления этого металла.

7. По мере течения реакции замерялась концентрация продукта через каждые 5 мин. Были получены следующие значения: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 моль/л. Каков порядок данной реакции.

**Тест № 27 (ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитайте теплоту приведенной ниже реакции при 298 К:

СО + 3Н2 = СН4+ Н2О(газ)

2. Изобразите примерную зависимость теплоты реакции от температуры для реакции:

Н2О (ж) = Н2О(газ)

3. Возможно ли самопроизвольное образование NH3 из простых веществ при стандартных условиях? Ответ обосновать.

4. Каково соотношение между тепловым эффектом при постоянном давлении и тепловым эффектом при постоянном объеме в интервале от 298 до 600 К для реакции 2 СО = СО2 + С?

5. Как изменится выход продуктов реакции 2 Н2 + СO = СН3OН (газ)

при увеличении температуры?

6. Плотность жидкого галлия больше плотности твердого галлия. Как изменяется температура плавления этого металла при повышении давления.

7. Через 2 часа от начала реакции концентрация вещества стала равной 2 моль/л. Константа скорости реакции 1-го порядка равна 18,75час-1. Начальная концентрация вещества была равна

**2 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**КОМПЛЕКТТЕСТОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ *ЗАЧЕТА***

**(ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

**Тест № 1 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Записать математическое выражение I начала термодинамики.

2. Рассчитать стандартную теплоту реакции: 2Н2 + СО = СН3ОН (газ)

а) при постоянном давлении; б) при постоянном объеме;

3. Выразить состав равновесной смеси и Кn, если:

СО + 3Н2 = СН4+ Н2О (газ)

3 2 0 0 молей до реакции

степень превращения СО равно 0,2.

4. Способы определения порядка реакции (метод подстановки и графический). Что называется порядком реакции?

5. Электролиты сильные и слабые, привести примеры. Зависит ли константа диссоциации от концентрации? От каких факторов она зависит?

6. Геометрические параметры поверхности.

7. В аэрозолях дисперсная фаза \_\_\_\_\_, дисперсионная среда\_\_\_\_\_\_\_

* газообразная, жидкая
* газообразная, твердая
* твердая, жидкая
* твердая, газообразная

Дать единственно верный ответ.

**Тест № 2 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Записать и пояснить уравнение теплоты и работы при изотермическом процессе. Уравнение изотермы.

2. Изобразить примерную зависимость теплоты реакции от температуры для реакции: Н2О (ж) = Н2О(газ)

3. Как изменится выход продуктов реакции при увеличении температуры и давления. СО + 3Н2 = СН4 + Н2О (газ)

4. Как графически определить константу скорости реакции 1-го порядка?

5. Кондуктометрическое титрование слабой кислоты щелочью, объяснить на примере.

6. Признаки объектов коллоидной химии. Характеристики раздробленности.

7. Напишите формулу золя бромида серебра (AgBr), стабилизированного нитратом серебра.

**Тест № 3 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитать молярную теплоемкость золота при 1000 К.

2. Возможна ли реакция при стандартных условиях: N2+1/2 O2 = N2O

3. Известно, что теплота испарения воды убывает с ростом температуры. Что можно сказать о теплоемкости жидкой и газообразной воды (какая больше?).

4. Привести пример химической цепи с переносом.

5. Как можно увеличить скорость химической реакции?

6. Поведение молекул ПАВ на различных границах раздела фаз.

7. Классификация дисперсных систем по межчастичному взаимодействию, приведите примеры таких систем.

**Тест № 4 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Сформулируйте 1 начало термодинамики для изолированной системы. Какая система называется изолированной.
2. Рассчитать количество теплоты при разложении двух моль соли:

NH4Cl(тв) = NH3(газ) + HCl(газ)

1. Дать определения следующим понятиям: фаза, независимый компонент, степень свободы, составная часть системы.
2. Теплота обратной реакции равна -250 кДж. Энергия активации какой реакции больше (прямой или обратной)?
3. Эквивалентная и молярная электропроводности, как они зависят от концентрации раствора.
4. Что называют кратностью пены?
5. Классификация дисперсных систем по взаимодействию частиц дисперсной фазы с дисперсионной средой.

**Тест № 5 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Составьте уравнение зависимости Ср от температуры для АgBr по справочным данным.
2. Получите уравнение теплоты и работы изобарического процесса. Уравнение изобары.
3. Выразите состав равновесной смеси и Кс при известном объеме для реакции:

2 СО2  = 2 СО + О2

5 0 0 моль до реакции

Степень диссоциации СО2 равна 30 %.

4. Водный раствор содержит 10 г азота. Что произойдет при добавлении некоторого количества нитрата калия или при повышении температуры?

5. Период полупревращения реакции первого порядка равен 48 мин. Определить скорость реакции при концентрации, равной 3,0 моль/л.

6. Методы разрушения аэрозолей.

7. Электрокинетический потенциал, от каких факторов зависит его величина.

**Тест № 6 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Что такое теплоемкость: общая, удельная, молярная, изобарная, изохорная?

2. Рассчитать удельную теплоемкость 28 г азота при Р = соnst и при V = соnst.

3. Увеличится или уменьшится степень диссоциации СО2 по реакции

2 СО2  = 2 СО + О2

при увеличении температуры и давления?

4. Экзотермическая реакция является обратимой. Какая из реакций (прямая или обратная) имеет большую скорость?

5. Водный раствор содержит 5 г азота. Что произойдет при добавлении некоторого количества хлорида калия или повышении температуры.

6. Поверхностное натяжение: физическое и термодинамическое толкование.

7. Коагуляция: факторы, которые могут ее вызвать, расчет порога коагуляции и коагулирующей способности для электролита, правило Шульце-Гарди.

**Тест № 7 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитать теплоемкость изобарную и изохорную 2 кг О2 по классической теории теплоемкости газов.

2. Рассчитать количество теплоты, необходимое для получения одного моля аммиака при температуре 298 К по реакции: 4 NO + 6 H2O = 4 NH3 + 5 О2

3. Изобразить диаграмму воды, объяснить смысл кривых, полей, точек.

4. Основные понятия о катализе. Основные закономерности катализа. Классификация катализа.

5. Закон независимого движения ионов Кольрауша.

6. Пены: предупреждение пенообразования.

7. Практическое значение явления «адсорбция», в основе каких производственных процессов она лежит?

**Тест № 8 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Используя справочные данные, рассчитать тепловой эффект реакции

4 NO + 6 H2O = 4 NH3 + 5 О2 при 500 К.

2. Пойдет ли реакция в стандартных условиях: СО + О2 = СО2

3. Выразить состав равновесной смеси и К р при данном общем давлении:

С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12

4 2 0 моль до реакции

х в момент равновесия

4. Объяснить, как на диаграмме определяют соотношение фаз.

5. Для какой реакции скорость будет наибольшей, если они имеют следующие энергии активации: а) 40 кДж/моль; б) 90 кДж/моль; в) 8 кДж/моль.

1. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию фаз (по В. Оствальду).

7. В газовых эмульсиях дисперсная фаза \_\_\_\_\_, дисперсионная среда\_\_\_\_\_\_\_

- газообразная, жидкая

- газообразная, твердая

- твердая, газообразная

- жидкая, газообразная

Дать единственно верный ответ.

**Тест № 9 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Какие из перечисленных термодинамических величин являются свойствами системы: H, Q, A, Cp, T, S, V.

2. Рассчитать теплоемкость КСl при 800 К по интерполяционному уравнению для 1 моль

3. Записать и пояснить уравнение для расчета работы расширения при фазовых переходах и химических реакциях.

4. Объяснить свойства концентрационного треугольника.

5. Электролиты сильные и слабые, степень диссоциации, от каких факторов она зависит.

6. Потенциалы ДЭС: рассмотрите на примере строения мицеллы лиофобного золя.

7. Методы разрушения пен.

**Тест № 10 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Пойдет ли реакция в стандартных условиях: СО + О2 = СО2

2. Выразить состав равновесной смеси и К р при данном общем давлении:

С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12

4 2 0 моль до реакции

х моль в момент равновесия

3. Пояснить, как определяют состав трехкомпонентной системы.

4. Для какой из систем можно рассчитать изменение температуры (повышение или понижение?) по формуле  формулу пояснить.

а) вода - сахар; б) вода - бензол; в) вода – спирт этиловый.

5. Закон разведения Оствальда.

6. Факторы агрегативной устойчивости коллоидных систем.

7. В твердых эмульсиях дисперсная фаза \_\_\_\_\_, дисперсионная среда\_\_\_\_\_\_\_

газообразная, твердая

твердая, жидкая

твердая, твердая

жидкая, твердая

**Тест № 11 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Как изменить температуру и давление, чтобы увеличить выход продукта в реакции С6Н6 + 3 Н2 = С6Н12?
2. Рассчитать тепловой эффект реакции получения 1 моль аммиака при стандартных условиях по уравнению: 2 N2  + 6 H2O (газ) = 4 NH3 + 3 O2
3. Возможен ли процесс в изолированной системе, если: F> 0, G< 0, S< 0.
4. Определить, сколько фаз будет в системе, если смешали

а) две твердые соли (NaCl и KCl);

б) два водных раствора солей (NaCl и KCl).

5. Какие вещества и зачем перегоняют с водяным паром? Как рассчитать состав отгоняемой жидкости.

6. Причины возникновения избыточной поверхностной энергии на границе раздела фаз, пути ее снижения. Основное уравнение коллоидной химии.

7. Растекание жидкости. Условие растекания, коэффициент Гаркинса.

**Тест № 12 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Записать уравнения для расчета теплоты и работы адиабатического процесса, уравнение адиабаты.

2. Пояснить наклон кривых возгонки и испарения на диаграмме воды.

3. Используя справочные данные, определить, будет ли образовываться SO2 при стандартных условиях.

4. Пояснить наклон кривой плавления на диаграмме воды.

5. Некоторое твердое вещество растворяется с поглощением теплоты. При какой температуре растворимость будет наименьшей:

а) 20 0С; б) 40 0С; в) 60 0С.

6. Адсорбция газов и паров на твердом адсорбенте: особенности, от каких факторов зависит.

7. В суспензиях дисперсная фаза \_\_\_\_\_, дисперсионная среда\_\_\_\_\_\_\_

жидкая, жидкая

жидкая, твердая

твердая, жидкая

жидкая, газообразная

**Тест № 13 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1.Что характеризует энтропия?

2.Что называется теплоемкостью? Рассчитать С р для аргона.

3.Как повлияет повышение температуры и давления на выход продукта реакции?

2 Н2 + СO = СН3OН (газ)

4.Объясните, почему при увеличении давления температура плавления льда падает.

5. К одному килограмму водного раствора NaOH (15 масс. % ) добавили 120 г NaOH. Найти массовый процент и молярную концентрацию NaOH в полученном растворе (плотность раствора принять равной 1).

6. Осмотическое давление коллоидных растворов.

7. В эмульсиях дисперсная фаза \_\_\_\_\_, дисперсионная среда\_\_\_\_\_\_\_

- газообразная, жидкая

- твердая, жидкая

- жидкая, жидкая

- жидкая, твердая

Выбрать единственный правильный ответ.

**Тест № 14 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Как изменится тепловой эффект реакции при повышении температуры?

2 N2 + 6 H2O(газ) = 4 NH3 + 3 O2

2. Выразить состав равновесной смеси и Кр при заданном общем давлении (Робщ):

4 НСl + O2 = 2 H2O(газ) + 2Сl2

3 2 0 0,1 моль до реакции

1 моль в момент равновесия

3. Рассчитать удельную теплоемкость MgO, используя правила Дюлонга и Пти и Неймана – Коппа.

4. Чему равна теплота испарения в критической точке?

5. Эквивалентная электропроводность раствора NH4Cl равна 149,7·10-4

См·м2·моль-1, а ионов ОН-  и Cl- 198,0·10-4 и 76,3·10-4 См·м2·моль-1, соответственно. Рассчитать эквивалентную электропроводность NH4ОН при бесконечном разбавлении.

6. Значение ПАВ.

7.Концентрационная коагуляция: рассмотрите на примере мицеллы лиофобного золя.

**Тест № 15 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитать теплоту реакции и работу расширения при 298 К:

СО + 3 Н2 = СН4 + Н2О (газ)

1. Сколько выделится теплоты при охлаждении 5 кг железа от 500 до 400 К? Теплоемкость считать постоянной.
2. Выразить состав равновесной смеси и Кр при данном общем давлении:

2 Н2 + СO = СН3OН (газ)

5 2 0 моль до реакции

х моль в момент равновесия

1. Почему кривая плавления на диаграмме воды имеет отрицательный наклон?
2. Где давление насыщенного пара воды больше:

а) 100 г воды и 30 г сахара; б) 100 г воды и 60 г сахара.

6. Устойчивость и разрушение аэрозолей.

7. Классификация поверхностно-активных веществ.

**Тест № 16 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитать теплоту реакции при 700 К. Теплоемкость считать постоянной.

СО + 3 Н2 = СН4 + Н2О (газ)

2. Возможно ли самопроизвольное образование СН4 из простых веществ при стандартных условиях?

3. Выразить состав равновесной смеси и К р при заданном общем давлении (Робщ): (ОПК-3)

2 Н2 + 2 СO = СН4 + СО2

4 3 0 0 моль до реакции

0,5 моль в момент равновесия

4. Сравнить наклон кривых испарения и возгонки на диаграмме воды.

5. Влияние температуры на скорость реакции: уравнение Аррениуса, анализ уравнения.

1. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса. Гиббсовская адсорбция. Поверхностный избыток.

7. В твердых пенах дисперсная фаза \_\_\_\_\_, дисперсионная среда\_\_\_\_\_\_\_

- газообразная, твердая

- твердая, жидкая

- твердая, твердая

- жидкая, твердая

Выбрать единственный правильный ответ.

**Тест № 17 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Какие из величин зависят от пути перехода: Н, U, S, Q, А.

2. Записать и пояснить интерполяционные уравнения.

3.Рассчитать теплоту реакции 2 Н2 + СO = СН3OН (газ)  при 600 К, считая теплоемкость постоянной.

4. Пояснить, почему нельзя оставлять воду в емкостях на зиму?

5. Факторы, влияющие на скорость реакции.

6. Стабилизация пен. Пенообразователи.

7. Схема графического расчета изотермы адсорбции Г = ƒ (с) по известной зависимости σ = ƒ (с).

**Тест № 18 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитать теплоту разложения при стандартных условиях 2 моль NO2 по реакции:

2 NO2 = 2 NO+ О2

2. Пойдет ли реакция разложения при стандартных условиях:

МgCO3 = MgO + CO2

3. Выразить состав равновесной смеси и Кс при заданном общем объеме V для реакции:

С2Н5ОН (газ) = С2Н4 + Н2О (газ)

5 0 0 моль до реакции

Степень диссоциации спирта равна 20 %.

4. Пояснить смысл терминов: линия солидус, линия эвтектики.

5. Как графически найти константу скорости 2-го порядка?

6. Мономолекулярная адсорбция: допущения теории, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра для растворов и газов; степень заполнения поверхности; емкость монослоя.

7. В твердых золях дисперсная фаза \_\_\_\_\_, дисперсионная среда\_\_\_\_\_\_\_

- газообразная, твердая

- твердая, жидкая

- твердая, твердая

- жидкая, твердая

Выбрать единственный правильный ответ.

**Тест № 19 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитать работу при адиабатическом охлаждении двух моль кислорода от 400 до 300 К.

2. Рассчитать теплоту разложения 1 кг Са(ОН)2 при 298 К:

Са(ОН)2 = СаО + Н2О(газ)

3. Выразить состав равновесной смеси и Кс при заданном общем объеме V для реакции:

СО2 + 4 Н2 = СН4 + 2 Н2О (газ)

2 3 0 0 моль до реакции

0,5 моль при равновесии

4. Пояснить смысл терминов: линия ликвидус, линия солидус.

5. Будут ли отличаться осмотические давления растворов:

а) 0,05 моль сахара в 100 г воды; б) 0,05 моль HCl в 100 г воды.

6. Что такое плоскость скольжения в мицелле золя, в каком случае произойдет ее перезарядка?

7. Процессы в дисперсных системах, обусловленные агрегативной неустойчивостью: изотермическая перегонка, коагуляция, коалесценция, флокуляция, пептизация.

**Тест № 20 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитать удельную теплоемкость СО2 при 298 К.

2. Рассчитать теплоту и работу при изобарическом нагревании трех моль Н2 от 200 до 300 К.

3. Как изменить давление и температуру, чтобы увеличить выход метана по реакции

СО2 + 4 Н2 = СН4 + 2 Н2О (газ)

4. Растворы 10 масс % сахара в воде и 20 масс % сахара в воде доведены до кипения. Одинаковы ли температуры кипения этих растворов?

5. В первой реакции энергия активации равна 50 кДж/моль, а во второй равна 75 кДж/моль. Скорость какой реакции больше?

6. ПИВ: свойства, виды.

7. Туман является коллоидной системой …

-аэрозоль

-эмульсия

-лиозоль

-пена

Выбрать единственный правильный ответ.

**Тест № 21 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитать теплоту образования одного моль SO3 при 298 К по реакции:

2 SO2 + О2 = 2 SO3

1. Рассчитать работу при изобарном нагревании 5 моль водорода от 300 до 400 К.
2. Как повлияет удаление продукта реакции на смещение равновесия? 2 SO2 + О2 = 2 SO3
3. Что такое степень свободы? Чему она равна в тройной точке?
4. Какие факты свидетельствуют о существовании ионов в растворе?
5. Коагуляция под действием электролитов, правило Шульце - Гарди, порог коагуляции, коагулирующая способность.

7. Слоистые облака являются коллоидной системой …

- эмульсия

- лиозоль

- аэрозоль

- пена

Выбрать единственный правильный ответ.

**Тест № 22 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Охарактеризовать интенсивные и экстенсивные свойства системы.

2.Рассчитать теплоту реакции 2 SO2 + О2 = 2 SO3 при 800 К

3. Записать интерполяционное уравнение для Са(ОН)2

4. Объяснить наклон кривой плавления на диаграмме воды.

5. Записать значение константы скорости и текущей концентрации для реакции 1-го порядка.

6. Поверхностная активность: физический смысл, размерность, графическое определение.

7. Уравнение Шишковского. Правило Дюкло-Траубе.

**Тест № 23 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Охарактеризовать интенсивные и экстенсивные свойства.

2. Рассчитать теплоемкость изобарную и изохорную 1 кг СО2 по классической теории теплоемкости газов.

3. Рассчитать работу при изобарном охлаждении двух моль кислорода от 400 до 300 К.

4. Что является критерием фазового равновесия? Пояснить.

5. Пояснить будет ли отличатся осмотическое давление водных растворов: а) содержит 0,03 моль/л KCl; б) содержит 0,03 моль/л глицерина.

6. Уравнение изотермы адсорбции Фрейндлиха, области применения, графическое определение констант.

7. Флотация: виды, флотореагенты.

**Тест № 24 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Сколько выделится теплоты при охлаждении 2 кг железа от 400 до 300 К? Теплоемкость считать постоянной.
2. Рассчитать теплоту разложения 1 кг Са(ОН)2 при 500 К:

Са(ОН)2 = СаО + Н2О (газ)

1. Как изменить давление, чтобы увеличить выход метана по реакции

СО2 + 4 Н2 = СН4 + 2 Н2О (газ)

1. Что называется гальвани-потенциалом? Можно ли его измерить?
2. Экзотермическая реакция является обратимой. Какая из реакций (прямая или обратная) имеет большую скорость?
3. Привести пример образования мицеллы с положительно заряженной частицей.
4. Показать связь поверхностной активности с константами в уравнении Шишковского.

**Тест № 25 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Рассчитать теплоту приведенной ниже реакции при 298 К:

СО + 3Н2 = СН4+ Н2О (газ)

1. Возможно ли самопроизвольное образование SO3 из простых веществ при стандартных условиях?
2. Выразить состав равновесной смеси и Кр при заданном общем давлении (Робщ) для реакции:

СО2 + 4 Н2 = СН4 + 2 Н2О(газ)

3 2 0,2 0 до реакции

если степень превращения водорода равна 0,2

1. Изобразить диаграмму воды подписать все фазы в полях и на линиях.
2. Закон распределения Нернста. Экстракция. От каких факторов зависит экстракция?
3. Электрокинетические явления.
4. Пыль является коллоидной системой …

- эмульсия

- аэрозоль

- лиозоль

- пена

Выбрать единственный правильный ответ.

**Тест № 26 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Как изменить температуру, чтобы увеличить выход метана по реакции

СО2 + 4 Н2 = СН4 + 2 Н2О (газ)

2. Выразить состав равновесной смеси и Кр при заданном общем давлении (Робщ) для реакции:

СО2 + 4 Н2 = СН4 + 2 Н2О(газ)

5 2 0,3 0 до реакции

если степень превращения водорода равна 0,1

3. Изобразить диаграмму воды: охарактеризовать тройную и критическую точки.

4. Изобразить диаграмму воды подписать все фазы в полях и на линиях.

5. Как графически определить константу скорости реакции 2 порядка?

6. Стабилизация и разрушение эмульсий.

7. Перистые облака являются коллоидной системой …

- эмульсия

- лиозоль

- суспензия

- аэрозоль

Выбрать единственный правильный ответ.

**Тест № 27 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.4)**

1. Каково соотношение между Ср и Сv для идеального двухатомного газа.
2. Рассчитайте работу при изобарном нагревании 5 моль водорода от 300 до 400 К.

3. Как изменится выход продуктов реакции СО + 3Н2 = СН4+ Н2О (газ)

при увеличении объема системы?

4. В воде растворено определенное количество азота. Как изменится его растворимость при повышении температуры?

5. При Т1 прореагировало 20 % вещества за час, а при Т2 – 5%. Какая из температур выше? Доказать.

6. Расчет площади, занимаемой одной молекулой в адсорбционном слое.

7. Дым является коллоидной системой …

- эмульсия

- лиозоль

- аэрозоль

- пена

Выбрать единственный правильный ответ.

**Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| *Зачтено* | студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы |
| *Не зачтено* | студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями |