**Комплект оценочных материалов по дисциплине  
«Физическая химия»**

**Задания закрытого типа**

**Задания закрытого типа на выбор правильного ответа**

*Выберите один правильный ответ*

1. Плотность относится к свойствам

А) физическим

Б) физико-механическим

В) физико-химическим

Г) технологическим

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Химическая термодинамика изучает

А) Тепловые эффекты, направления и равновесия химических процессов.

Б) Механизмы протекания реакций;

В) Скорость химических реакций и равновесия;

Г) Качественный анализ растворов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Назовите процесс извлечения вещества, растворенного в одном растворителе

А) экстракция

Б) сублимация

В) перегонка

Г) кристаллизация

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. Назовите процесс односторонней диффузии растворителя через полупроницаемую перегородку

А) тургор

Б) осмос

В) плазмолиз

Г) деплазмолиз

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

*Выберите несколько правильных ответов*

1. К термодинамическим относятся системы

А) гомогенные

Б) гетерогенные

В) открытые

Г) закрытые

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Газовые законы

А) Закон Шарля

Б) Авогадро

В) Гей-Люссака

Г) Бойля-Мариотта

Правильный ответ: А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Закон Авогадро связывает

А) различные газы

Б) одинаковую температуру

В) назкаую температуру

Г) одинаковое число молекул

Правильный ответ: А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. Давление измеряется в

А) Кельвинах

Б) Паскалях

В) Цельсиях

Г) Атмосферах

Д) Метрах

Правильный ответ: Б, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

*Установите правильное соответствие.  
Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие между составляющими частями мицеллы  
{[Fe(OH)3]mnFeO+(n-x)Cl-}+ХxCl-:

|  |  |
| --- | --- |
| Химическая формула | Название |
| 1) nFeO+; | А) агрегат |
| 1. [Fe(OH)3]m | Б) ядро мицеллы |
| 3) [Fe(OH)3]m nFeO+ | В) потенциалопределяющие ионы |
| 4) (n-x)Cl- | Г) противоионы адсорбционного слоя |

**дисциплину в ДР. если промежуточная аттестация по ней прошла в текущем семестре. Т.е. в семестре, в котором проводится ДР. В медицинских вузах дисциплины проходят циклами, в конце цикла - промежуточный контроль, который возможен до ДР.**

**Диана Савицкая**

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | В | А | Г |

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Установите соответствие между названием процесса и типом взаимодействия частиц:

Типы взаимодействия Название процесса

1) перемещение частиц А) электрофорез

в электрическом поле Б) коалесценция

2) слияние мелких капель В) пептизация

3) осаждение частиц в центрифуге Г) седиментация

4) слияние мелких капель

дисциплину в ДР. если промежуточная аттестация по ней прошла в текущем семестре. Т.е. в семестре, в котором проводится ДР. В медицинских вузах дисциплины проходят циклами, в конце цикла - промежуточный контроль, который возможен до ДР.

Диана Савицкая

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| А | Г | Б | В |

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания закрытого типа на установление правильной последовательности**

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо.*

1. Дайте определение аллотропии.

А) химическим элементом

Б) явление

В) нескольких простых веществ

Г) образования

Д) называется

Е) одним и тем же

Ж) аллотропией

Правильный ответ: Ж, Д, Б, Г, В, Е, А

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Расположите вещества по увеличению кислотности 0.1 М растворов (при 25оС).

А) HClO2

Б) Ba(OH)2

В) NH4OH

Г) HF

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Расположите их в порядке возрастания pH 0.1 М водного раствора.

А) CO2

Б) Na2CO3

В) KOH

Г) H2SO4

Д) Ba(NO3)2

Правильный ответ: Г, А, Д, Б, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. Расположите вещества по увеличению растворимости в насыщенных водных растворах (при 25 °С)

А) PbBr2 (9.1·10-6)

Б) PbCl2 (1.6·10-5)

В) PbF2 (2.7·10-8)

Г) PbI2 (1.1·10-9)

Правильный ответ: Г, В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания открытого типа**

**Задания открытого типа на дополнение**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. С повышением температуры растворимость в воде большинства  
твердых веществ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: увеличивается

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Растворы, у которых давление пара больше предсказываемого законом \_\_\_\_\_\_, показывают положительное отклонение от этого закона.

Правильный ответ: Рауля.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Температуру \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кипения жидкости определяют как такую, при которой давление насыщенного пара ее становится равным внешнему давлению.

Правильный ответ: кипения.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - это ионизированный газ.

Правильный ответ: плазма.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания открытого типа с кратким свободным ответом**

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Вклад давления каждого из газов в общее давление называют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: парциальным давлением.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2.Закон Рауля справедлив для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: предельно разбавленных растворов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

3. Эбулиоскопические и криоскопические постоянные зависят от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: природы растворителя.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

4. В 1809 г. Гей-Люссак сформулировал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: закон смешения газов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Решите задачу*

1. Вычислить тепловой эффект образования третбутилового спирта C4H10O из простых веществ при 298 К и стандартном давлении, если известна его теплота сгорания при этой температуре и стандартном давлении. Сгорание вещества происходит до СО2(г) и Н2О(г).

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 25 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:

Уравнение сгорания третбутилового спирта записывается следующим образом:

1) C4H10O + 6O2 = 4CO2 + 5H2O; ∆Нреакции = -2671,90 кДж/моль.

Напишем уравнение синтеза третбутилового спирта из простых веществ:

2) 4C + 5H2 + 0,5O2 = С4H10O; ∆Нf о = -325,56 кДж/моль.

Реакции образования СО2 и Н2О запишутся следующим образом:

3) С(гр) + О2 = СО2; ∆Нf о = ?

4) Н2 + 0,5О2 = Н2О(г); ∆Нf о = -241,81 кДж/моль.

Чтобы определить энтальпию реакции образования третбутилового спирта, нужно сложить реакции 3) и 4) и вычесть реакцию 1) с учетом необходимых стехиометрических коэффициентов:

4С(гр) + 4О2 + 5Н2 + 2,5О2 - C4H10O - 6O2 = 4СО2 + 5Н2О - 4CO2 - 5H2O.

В результате получаем уравнение, соответствующее реакции образования третбутилового спирта. Такие же действия проделаем со значениями теплоты реакций 1), 3) и 4): 4(-393,51) + 5(-241,81) + 2671,90 = - 111,19 кДж/моль

Ответ: тепловой эффект образования третбутилового спирта из простых веществ при 298 К и стандартном давлении - 111,19 кДж/моль.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2

2. Дана реакция: 2SO2 + O2 = 2 SO3.

Вычислить тепловой эффект приведенной реакции при 298 К: а) при Р = const; б) при V= const. Тепловые эффекты образования веществ при стандартных условиях следует взять из справочника.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 15 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение:

Тепловой эффект реакции рассчитываем, пользуясь следствием из закона Гесса (1.1): . ∆Hреакции = ∑∆Нf o (кон.в-в) - ∑∆Нf o (исх.в-в). Тепловой эффект при постоянном давлении равен:

Δ𝐻2980 = 2 · Δ𝐻𝑓,298𝑆𝑂30 − 2 ·∗ Δ𝐻𝑓,298 𝑆𝑂2 0 − Δ𝐻𝑓,298 𝑂2 0 = 2 · (−395,85) − 2 · (−296,90) − 0 = −197,92 кДж.

Тепловые эффекты реакции при постоянном объеме и при постоянном давлении между собой связаны соотношением: ∆Н = ∆U + ∆nR·T, где ∆n – изменение числа молей газообразных веществ в ходе реакции. Тепловой эффект реакции при постоянном объеме можно рассчитать следующим образом:

∆U = ∆H - ∆n R·T; ∆n = 2-2-1= -1. Δ𝑈2980 = −197,92 + 1 · 8,314 · 10−3 · 298 = −195,42 кДж.

Компетенции (индикаторы): ОПК-2