**Контрольная работа по физической и коллоидной химии**

Задание 8:

Дайте определения понятиям термодинамики: «система (открытая, закрытая, изолированная)»; «состояние системы»; «параметры состояния»; «функции состояния»; «процесс». Охарактеризуйте различные процессы: самопроизвольные и несамопроизвольные; обратимые и необратимые. Охарактеризуйте понятия «энергия», «теплота», «работа». Сформулируйте 1 закон термодинамики и закон Гесса.

Найдите стандартную энтальпию реакции по величинам энтальпий образования исходных веществ и продуктов реакции. Укажите, будет ли данная реакция экзо- или эндотермической.

Уравнение: С6Н12О6(т) = С2Н5ОН(ж) + СО2(г)

Задание 18:

Поясните физический смысл понятия «энтропия» в соответствии с его статистическим толкованием (уравнение Л. Больцмана). Сформулируйте постулат Планка (третий закон термодинамики). Как рассчитывают абсолютные значения энтропии веществ?

Пользуясь значениями энтальпии реакции и 0 (взять значения абсолютных энтропий из таблицы), рассчитайте (дельта)S0 и (дельта)G0 для данной химической реакции. По полученным значениям (дельта)G0 определите возможность самопроизвольного протекания реакции в неизолированной системе при стандартных условиях:

CaCO3(т) = CaO(т) + CO2 (г)

Задание 30:

Что такое энергия активации химического процесса? Как она влияет на скорость реакции? Как влияют ферменты на величину энергии активации? Представьте уравнение Михаэлиса-Ментен и поясните все входящие в него величины.

А. Для химической реакции составьте кинетическое уравнение:

Al(ОН)3(тв) +3HCl (ж) = AlCl3(р-р) + 3H2O(ж)

Б. Найдите количество анестезирующего вещества препарата фенобарбитала, которое требуется ввести (однократно) животному массой 10 кг, если предполагается, что операция продлится в течение 0,5 часа. Доза, вызывающая анестезию, равна 30 мг на 1 кг веса, период полураспада фенобарбитала 4,5 часа, его распад – реакция первого порядка.

Задание 48:

Что такое раствор, растворитель? Какие Вы знаете способы выражения состава растворов?

Заполните пропуски в таблице, приведите расчеты:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Растворенное вещество | Концентрация раствора | | | Плотность раствора, г/моль |
| процентная | молярная | нормальная |
| NaOH | 6 |  |  | 1,07 |

Задание 56:

Сформулируйте правило ионного произведения воды. Изменится ли величина ионного произведения воды при повышении температуры, разбавлении раствора или при приливании к нему кислоты или щелочи? Что такое рН?

Сделайте расчеты величин рН, рОН по данным концентрациям или величин концентраций веществ по данным величинам рН, рОН. Заполните таблицу, представьте схемы диссоциации веществ и расчеты. Степень диссоциации для всех электролитов примите 100%. Cтепень диссоциации NaOH в водных растворах - 84%.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Электролит | Концентрация электролита, моль/л | (Н+),  моль/л | (ОН-),  моль/л | lg(H+) | lg(OH-) | рН | рОН |
| NaOH | 0,001 |  |  |  |  |  |  |

Задание 68:

Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза по всем ступеням солей: сульфат аммония, цианид калия. Укажите реакцию среды в растворе соли. Напишите выражения для константы гидролиза. Для гидролиза соли по аниону рассчитайте величину константы гидролиза. Укажите направление смещения равновесия гидролиза при подкислении раствора рассматриваемых солей.

Задание 84:

Напишите уравнения электродных процессов, протекающих при электролизе водных растворов FeCl3 и Ca(NO3)2 с инертным анодом.

Задание 91:

Рассчитайте степень дисперсности для приведенных систем и укажите, к какой из дисперсных систем их следует отнести (грубые дисперсии, коллоиды, истинные растворы). Дайте названия этим системам в соответствии с классификацией по агрегатному состоянию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дисперсионная среда | Дисперсионная фаза | Размер частиц (м) дисперсионной фазы |
| Вода | Глина | 10-5 – 10-6 |

Задание 111:

В чем сущность правила Шульце-Гарди? Представьте в таблице строение мицеллы для коллоидов, полученных по реакциям в таблице. Расположите нижеперечисленные электролиты в порядке увеличения их коагулирующей силы для этих коллоидов NaCl, Na2SO4, CuCl2, Al2(SO4)3, AlCl3, K4{Fe(CN)6}.

Процесс получения коллоида:

KCl + AgNO3 = AgCl + KNO3

изб.

Задание 120:

Что такое изоэлектрическое состояние полиэлектролита в растворе? Что такое изоэлектрическая точка? Определить заряды молекулы белка в двух водных растворах, значение рН для которых равны четырем и девяти. Укажите, к какому электроду будут двигаться молекулы белка в этих растворах при электрофорезе. Отметьте, кислым или основным является данный белок.

Белок: Инсулин. Изоэлектрическая точка белка – 5,35.