**Внимание!** При решении задач следует руководствоваться следующим:

1. Все газы считать идеальными.
2. Все расчеты ведутся для стандартных условий (если иное не оговорено в условии задачи).
3. Считать, что при растворении газов и твердых веществ в воде объем раствора не изменяется.
4. Все окислительно-восстановительные реакции – в водных растворах. Условия – стандартные.
5. В расчетах задач на диссоциацию учитывать только первую стадию (для многоосновных кислот).

**1.12.** При сжигании оксида азота (II) выделилось 2,24 л диоксида азота и 5,71 кДж тепла. Определить теплоту сгорания оксида азота (II) и теплоту образования диоксида азота.

**1.22**. Вычислить теплоту образования фосфата кальция из следующих данных:

2Ca(ТВ) + 02(г)⇔ 2CaO(тв) + 1271,2 кДж,

4P(ТВ) + 502(г)⇔ 2P205(тв) + 2980 кДж,

3CaO(ТВ) + P205(тв)⇔Ca3(PO4)2(тв)+ 755 кДж.

* 1. Оценить, в каком интервале температур возможно самопроизвольное протекание реакции восстановления диоксида титана графитом.

**2.12.** Как повлияют на равновесие в предложенной системе указанные внешние воздействия? Запишите выражение для константы равновесия в вашей системе и вычислите значения К для стандартной температуры и для температуры 10000 К.Конкретные условия задач по вариантам приведены в таблице.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задачи | Равновесная система | Внешние воздействия |
| **2.12** | N2(г)+ O2(г) ↔2NO(г) | 1.Уменьшение парциального давления азота2.Уменьшение общего объема системы3.Охлаждение системы |

**3.12**. а) Сколько грамм металлического калия нужно растворить в 0.5 л воды, чтобы получить раствор с pH=14?

б) Какой объем газообразного хлористого водорода потребуется для нейтрализации такого раствора?

**3.22**. Вычислить величину водородного показателя 0,68 % раствора сероводорода в воде. Плотность раствора 103кг/м3.

**3.32.** Рассчитать величины константы гидролиза, степени гидролиза и водородного показателя водного раствора соли. Привести уравнения гидролиза в молекулярной и ионной форме. Как изменится значение водородного показателя раствора при указанном изменении его концентрации? Плотности всех растворов считать равными 103кг/м3 . Конкретные данные для решения задачи приведены в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № задачи | Соль | Массовая доля, % | Изменение концентрации раствора |
| **3.32** | Ацетат натрия | 15 | Уменьшение в 1,5 раза |

**4.12**. Используя заданные в таблице значения квантовых чисел приnи l, характеризующих внешний (валентный) электронный слой элемента (Э), а также формулу его высшего оксида или гидроксида, определить этот элемент и записать его электронную формулу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № задачи | Значения квантовых чисел | Формула высшего оксида | Формула высшего гидроксида |
| n | l |
| **4.12** | 3 | 0,1 | ЭО2 |  |

**5.12.** Пользуясь таблицей стандартных электродных потенциалов, составить термодинамический прогноз о возможности протекания окислительно-восстановительной реакции в предлагаемой системе и ее продуктах. Конкретные исходные данные по вариантам представлены в таблицах.

|  |  |
| --- | --- |
| № задачи | Система(исходные вещества).Все растворы - водные. |
| **5.12а** | KMnO4+HNO2+H2SO4→ |

|  |  |
| --- | --- |
| № задачи | Система(исходные вещества).Все растворы - водные. |
| **5.12б** | Cr+KMnO4+KOH→ |

**5.22.**

|  |  |
| --- | --- |
| **5.22** | Какой толщины пленка золота образуется при электролизе раствора золотохлористоводородной кислоты HAuCL4 при плотности тока j=10 А/см2 и времени τ=30 мин? Выход по току 100 %. |