

1. Вася получил значение плотности 5 гр/3,9 мл=1,28 г/мл.

Плотность оказалась меньше табличной, потому что это т.н. «Насыпная плотность». Т.е. между песчинками есть воздух, увеличивающий объем пробы, что и приводит к занижению значения плотности

Надо было налить в цилиндр воду (или иную жидкость), измерить объем, а потом всыпать песок и еще раз измерить объем. Тогда разность значений даст истинный объем песка без зазоров между частицами

2. Напишите уравнения реакций (назовите образующиеся продукты):

- $\text{KHCO}_3 + \text{NaOH} = \text{KNaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ или $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (карбонат калия-натрия или смесь карбонатов калия и натрия)
- $\text{Mg}(\text{OH})\text{Cl} + \text{HBr} = \text{MgClBr} + \text{H}_2\text{O}$ или $\text{MgCl}_2 + \text{MgBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (хлорид-бромид магния или смесь хлорида и бромида магния)
- $\text{CaClBr} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgCl} + \text{AgBr}$ (нитрат кальция, хлорид серебра, бромид серебра)
- $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 + 2\text{BaCl}_2 = \text{KCl} + \text{AlCl}_3 + 2\text{BaSO}_4$ (хлорид калия, хлорид алюминия, сульфат бария)

3. Имея оксид меди, раствор соляной кислоты, раствор гидроксида натрия, цинк, раствор нитрата серебра, предложите не более двух реакций, в которой можно было бы наблюдать тот или иной признак (а именно – выпадение осадка, растворение осадка, выделение газа, изменение цвета, выделение (поглощение) тепла или света). В качестве реагентов можно использовать исходные вещества, а так же продукты, полученные в результате их превращений. Кроме того, можно использовать практически любое лабораторное оборудование.

Изменение цвета: $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Осадок: $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$

Осадок: $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} + \text{HNO}_3$

Цвет: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (нагревание) = $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

Газ: $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Тепло: $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (только брать конц. Растворы!!! Или датчик температуры)

Газ: $2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Zn} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$

Тепло и свет $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$

4. 1 Истина 2 Ложь 3 Ложь 4 Истина 5 Ложь 6 Истина 7 Ложь 8 Ложь 9 Ложь 10 Ложь

5. Бесцветная жидкость – вода, газ – углекислый

Количество воды $5,4 \text{ г} / 18 \text{ г/моль} = 0,3 \text{ моль}$

Количество углекислого газа $13,2 \text{ г} / 44 \text{ г/моль} = 0,3 \text{ моль}$.

Количество атомов водорода – 0,6 моль, углерода – 0,3 моль.

Масса атомов углерода и водорода в сумме равна $0,6 + 0,3 \cdot 12 = 4,2 \text{ г}$, значит вещество содержало кислород и масса его равна 1,6 г

Количество его равно 0,1 моль. Итого количества атомов соотносятся как: 0,1:0,6:0,3. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$.

6. Если в оксиде массовая доля кислорода 88,9, то массовая доля второго элемента 11,1%. Предположим, что элемент одновалентен. $\text{Э}_2\text{O}$. Тогда его атомная масса X. И получается, что $16 / (2X + 16) = 0,889$. Решив уравнение, получим, что X=1. Т.е. это вода. Остальные вещества – полутяжелая вода и оксид дейтерия. Потому что в самом легком оксиде двухвалентного элемента получится массовая доля кислорода меньше.