

Решение задания 1.

Элемент N – аргон, 5 элементов: гелий, неон, криптон, ксенон, радон.

Решение задания 2.

1) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ (А – водород, Б – кислород), В - вода);

2) $\text{H}_2\text{O} + \text{BaO} = \text{Ba}(\text{OH})_2$ (Г – гидроксид бария);

3) $3\text{H}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5 = 2\text{H}_3\text{PO}_4$ (Д – ортофосфорная кислота);

4) $2\text{H}_2\text{O}_2 (\text{MnO}_2) = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (Е – пероксид водорода);

5) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KI} = \text{I}_2 + 2\text{KOH}$.

Решение задания 3.

1) Определим молярную массу газа А, исходя из плотности по водороду: $M(\text{A}) = 17 \cdot 2 = 34$ г/моль; из плотности по воздуху $M(\text{A}) = 1,177 \cdot 29 = 34,133$ г/моль. Такую молярную массу имеет сероводород, бесцветный газ с запахом тухлых яиц;

2) А – сероводород, Б – сера, В – серная кислота;)

3) $2\text{KOH} + \text{H}_2\text{S} = \text{K}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$, или $\text{KOH} + \text{H}_2\text{S} = \text{KHS} + \text{H}_2\text{O}$;

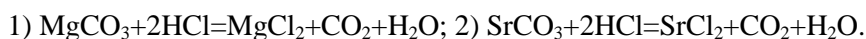
4) $\text{Ag}_2\text{S} + \text{H}_2(\text{t}^0) = 2\text{Ag} + \text{H}_2\text{S}$;

5) $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$.

Решение задания 4.

Вещество	MgCO_3	SrCO_3	CO_2
Молярная масса, г/моль	84	148	44

Запишем уравнения протекающих реакций:



2) Определим количества веществ HCl и MgCO_3 : $n(\text{HCl}) = \frac{300 \cdot 1,08 \cdot 0,1647}{36,5} = 1,46$

моль; $n(\text{MgCO}_3) = \frac{10}{84} = 0,12$ моль. Следовательно, соляная кислота взята в избытке, а весь карбонат кальция израсходуется.

3) Масса раствора в первой колбе увеличивается за счет массы MgCO_3 и уменьшается за счет выделения CO_2 : $\Delta m = m(\text{MgCO}_3) - m_1(\text{CO}_2)$.

4) $n(\text{MgCO}_3) = 0,12$ моль, $n_1(\text{CO}_2) = n(\text{MgCO}_3) = 0,12$ моль; $m_1(\text{CO}_2) = 0,12 \cdot 44 = 5,28$ г.
 $\Delta m = m(\text{MgCO}_3) - m_1(\text{CO}_2) = 10 - 5,28 = 4,72$ г.)

5) Изменение массы раствора Δm во второй колбе должно быть равно изменению массы раствора в первой колбе: $\Delta m = m(\text{SrCO}_3) - m_2(\text{CO}_2) = m(\text{MgCO}_3) - m_1(\text{CO}_2) = 4,72$ г. Пусть x моль SrCO_3 (масса карбоната стронция $148x$ г) надо добавить во вторую колбу, тогда количество вещества выделившегося по второй реакции углекислого газа тоже x моль (масса $44x$ г). Следовательно, $148x - 44x = 4,72$. Отсюда $x = 0,045$ моль, а масса карбоната стронция: $m(\text{SrCO}_3) = 0,045 \cdot 148 = 6,66$ г.

Решение задания 5.

1) А – кремний, Б – кварц (кремнезём, кристобалит, тридимит), В – SiO_2 .

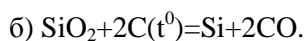
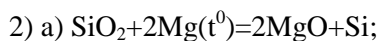
$\omega(\text{O}) = 100\% - 46,7\% = 53,3\%$. Пусть имеется 100 г вещества В, тогда масса $m(\text{A}) = 46,7$ г, $m(\text{O}) = 53,3$ г. Пусть элемент А с атомной массой M имеет степень окисления $+n$. Примем формулу искомого вещества A_2O_n , тогда $\frac{2}{n} = \frac{46,7}{M} : \frac{53,3}{16}$ и $\frac{2}{n} = \frac{14,02}{M}$, откуда $M = 7,01n$.

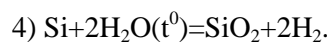
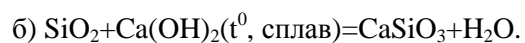
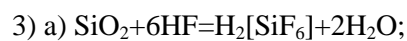
При $n=1$ $M=7,01$ (литий исключается, т.к. по условию задачи – оксид элемента А проявляет кислотные свойства).

При $n=2$ $M=14,02$ (азот исключается, т.к. его единственный твёрдый оксид N_2O_5 не является химически стойким, легко разлагается и растворяется в воде);

При $n=3$ $M=21,03$ (такого элемента нет).

При $n=4$ $M=28,04$ (вещество А – это кремний).





Решение задания 6.

