
Решение задания 1.

Пары элементов: кобальт ($A_r=59$ г/моль) – никель ($A_r=59$ г/моль) и теллур ($A_r=128$ г/моль) – йод ($A_r=127$ г/моль). Д.И.Менделеев так поступил, потому что считал недостаточно точным определение атомных весов, кроме того, Д.И.Менделеев всегда руководствовался сходством химических свойств.

Решение задания 2.

1) $6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N}$ (А – литий, Б – нитрид лития);

2) $2\text{Li}_3\text{N} + 6\text{H}_2\text{O} = 6\text{LiOH} + 2\text{NH}_3$ (В - аммиак);

3) $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (Г - азот);

4) $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ (Д – оксид азота(II));

5) $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ (Е – оксид азота(IV)).

Решение задания 3.

1) Определим молярную массу газа А, исходя из плотности по водороду: $M(\text{A}) = 8 \cdot 2 = 16$ г/моль; из плотности по воздуху $M(\text{A}) = 0,544 \cdot 29 = 15,776$ г/моль. Такую молярную массу имеет метан, бесцветный газ плохо растворимый в воде, образующий с воздухом взрывчатые смеси.

2) А – метан, газ А применяется в качестве топлива.

3) $\text{CS}_2 + 2\text{H}_2\text{S} + 8\text{Cu} = \text{CH}_4 + 4\text{Cu}_2\text{S}$.

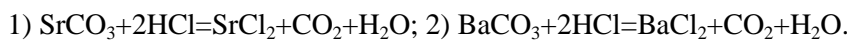
4) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

5) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2(\text{УФ}) = \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$.

Решение задания 4.

Вещество	SrCO ₃	BaCO ₃	CO ₂
Молярная масса, г/моль	148	197	44

Запишем уравнения протекающих реакций:



2) Определим количества веществ HCl и MgCO₃: $n(\text{HCl}) = \frac{500 \cdot 1,05 \cdot 0,1052}{36,5} = 1,51$

моль; $n(\text{SrCO}_3) = \frac{8,5}{148} = 0,057$ моль. Следовательно, соляная кислота взята в избытке, а весь карбонат стронция израсходуется.

3) Масса раствора в первой колбе увеличивается за счет массы SrCO₃ и уменьшается за счет выделения CO₂: $\Delta m = m(\text{SrCO}_3) - m_1(\text{CO}_2)$.

4) $n(\text{SrCO}_3) = 0,057$ моль, $n_1(\text{CO}_2) = n(\text{SrCO}_3) = 0,057$ моль; $m_1(\text{CO}_2) = 0,057 \cdot 44 = 2,51$ г.
 $\Delta m = m(\text{SrCO}_3) - m_1(\text{CO}_2) = 8,5 - 2,51 = 5,99$ г.

5) Изменение массы раствора Δm во второй колбе должно быть равно изменению массы раствора в первой колбе: $\Delta m = m(\text{BaCO}_3) - m_2(\text{CO}_2) = m(\text{SrCO}_3) - m_1(\text{CO}_2) = 5,99$ г. Пусть x моль BaCO₃ (масса карбоната бария $197x$ г) надо добавить во вторую колбу, тогда количество вещества выделившегося по второй реакции углекислого газа тоже x моль (масса $44x$ г). Следовательно, $197x - 44x = 5,99$. Отсюда $x = 0,039$ моль, а масса карбоната бария: $m(\text{BaCO}_3) = 0,039 \cdot 197 = 7,68$ г.)

Решение задания 5.

1) А – железо, Б – гематит (красный железняк), В – Fe₂O₃.

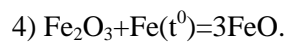
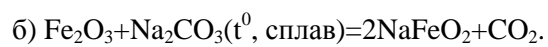
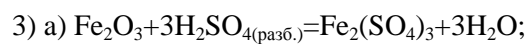
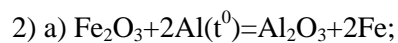
$\omega(\text{O}) = 100\% - 70\% = 30\%$. Пусть имеется 100 г вещества В, тогда масса $m(\text{A}) = 70$ г, $m(\text{O}) = 30$ г. Пусть элемент А с атомной массой M имеет степень окисления $+n$. Примем формулу искомого вещества

A_2O_n , тогда $\frac{2}{n} = \frac{70}{M} : \frac{30}{16}$ и $\frac{2}{n} = \frac{37,34}{M}$, откуда $M = 18,67n$.

При $n=1$ $M=18,67$ (фтор, он не имеет оксидов).

При $n=2$ $M=37,34$ (такого элемента нет).

При $n=3$ $M=56,01$ (элемент А – это железо).



Решение задания 6.

