

Увеличение массы пластинки может происходить тогда, когда атомная масса исходного металла будет **меньше** атомной массы вытесняемого металла (в данном свинца), а уменьшение массы пластинки тогда, когда атомная масса исходного металла **больше** атомной массы вытесняемого металла.

Таким образом, по реакции (1) увеличение массы составляет $(207 - A)$, а по реакции (2) уменьшение массы составляет $(A - 59)$, где A – атомная масса неизвестного металла.

Масса выделившегося свинца: $207n$

Масса выделившегося кобальта: $59n$

Увеличение массы пластинки: $207n - An$

Уменьшение массы пластинки: $An - 59n$ (n - число молей)

Пусть масса пластинки – m , тогда:

m составляет 100%

$(207n - An)$ составляет 1,42%

$m = (207n - An) \cdot 100\% : 1,42\%$

m составляет 100%

$(An - 59n)$ составляет 0,06%

$m = (An - 59n) \cdot 100\% : 0,06\%$

По условию задачи

$(207n - An) \cdot 100\% : 1,42\% = (An - 59n) \cdot 100\% : 0,06\%$

$A = 65$, металл цинк – Zn

Задача 5.

Белый нерастворимый в кислой среде осадок, выпадающий при добавлении $BaCl_2$, является сульфатом $BaSO_4$. Следовательно, купоросы – соли серной кислоты.

При нагревании до $300^\circ C$ может удаляться кристаллизационная вода. Следовательно, купоросы – это кристаллогидраты сульфатов двухвалентных металлов.

Представим формулу X в виде $MSO_4 \cdot nH_2O$.

Прокаливание $2,000$ г X привело к потере $2,000 \cdot 0,449 = 0,898$ г воды, что соответствует $0,898 : 18,02 = 0,0498$ моль H_2O .

В осадок выпало $1,662 : 233,40 = 0,00712$ моль $BaSO_4$.

Очевидно, что число молей купороса такое же. Следовательно, на моль купороса приходится $0,0498 : 0,0712 = 7$ моль H_2O , то есть $n = 7$.

Молярная масса купороса X равна $2,000 : 0,00712 = 280,90$ г/моль.

Молярную массу купороса X можно представить в виде $M(X) = M(M) + M(SO_4) + nM(H_2O)$, где $M(M)$ – молярная масса металла M . Отсюда $M(M) = 280,90 - 96,06 - 7 \cdot 18,02 = 58,70$. Это – никель.

Таким образом, формула искомого купороса – $NiSO_4 \cdot 7H_2O$.

Уравнения реакций:

