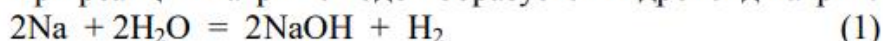


5. В воду осторожно внесли 13.8 г смеси натрия с неизвестным металлом, при этом выделилось 2.54 л водорода (н.у.). Раствор разделили на три части. Через первую часть раствора пропустили ток сероводорода, что привело к выпадению черного осадка. Ко второй части раствора добавили азотную кислоту, а затем раствор хлорида натрия. Это привело к выпадению белого осадка. К третьей части раствора добавили азотную кислоту и затем раствор иодида натрия. При этом выпал желтый осадок.
- 1) Определите неизвестный металл.
 - 2) Рассчитайте массовые доли металлов в исходной смеси.
 - 3) Напишите уравнения всех протекавших реакций.

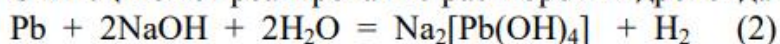
№5

Осадки черного цвета с сероводородом, белого с хлорид ионами и желтого с иодид ионами могут образовывать ионы Ag^+ и Pb^{2+} . Но так как серебро не растворяется в щелочах, то искомым металл – **свинец**.

При реакции натрия с водой образуется гидроксид натрия:



Свинец может реагировать с раствором гидроксида натрия:



Примем количество вещества натрия за x , а количество вещества свинца за y . Тогда

Количество вещества водорода равняется: $0.5x + y = 2,54:22,4 = 0.1134$ (моль).

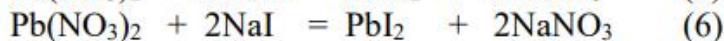
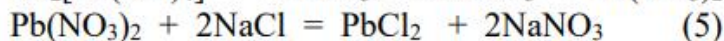
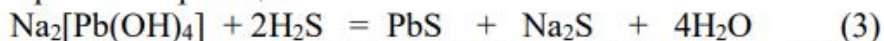
Масса смеси равна: $23x + 207y = 13.8$ (г)

Решая систему уравнений, находим: $x = 0.12$, $y = 0.0534$.

Масса натрия в смеси: $0.12 \cdot 23 = 2.76$ (г)

$W(\text{Na}) = 2,76/13,8 = 0,2$ или **20%; $W(\text{Pb}) = 80\%$**

Уравнения реакций:



Рекомендации к оцениванию:

1. Определение неизвестного металла – 2 балла. 2 балла
2. Расчёт массовых долей металлов – 2 балла. 2 балла
3. Уравнения реакций – каждое по 1 баллу (если в уравнении неверно расставлены коэффициенты, за него ставится 0.5 балла). $1 \times 6 = 6$ баллов

ИТОГО: 10 баллов

