

## ДЕВЯТЫЙ КЛАСС

### Решение

|                                | MgCl <sub>2</sub> | BaCl <sub>2</sub> | PbCl <sub>2</sub> | ZnCl <sub>2</sub> | MnCl <sub>2</sub> | NaCl |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|
| H <sub>2</sub> O               | p                 | p                 | p при нагр.       | p                 | p                 | p    |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | –                 | ↓                 | ↓*                | –                 | –                 | –    |
| NaOH                           | ↓                 | –                 | ↓p-ся в изб.      | ↓p-ся в изб.      | ↓бурет            | –    |

\* осадок растворяется в избытке щелочи.

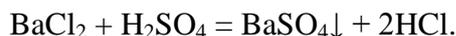
Ниже приводим один из вариантов решения. Определение солей начинаем с растворения их в воде. Для растворения берем **несколько крупинок соли**. Растворяются в воде без нагревания все соли, кроме PbCl<sub>2</sub>. Эта соль растворяется при нагревании, а при охлаждении раствора вновь выпадает в осадок. Таким образом мы можем предположить, что данная соль PbCl<sub>2</sub>. Подтвердить предположение можно следующими реакциями:



Особенностью этого осадка является его растворимость в концентрированном растворе щелочи:



К оставшимся растворам MgCl<sub>2</sub>, BaCl<sub>2</sub>, ZnCl<sub>2</sub>, MnCl<sub>2</sub> и NaCl по каплям добавляем серную кислоту. Осадок выпадает только в одной пробирке и не растворяется в избытке кислоты и щелочи. Это может быть только BaSO<sub>4</sub>.



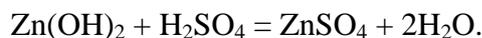
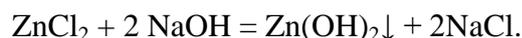
Все остальные соли образуют сульфаты, растворимые в воде.

К оставшимся в четырех пробирках растворам добавляем по каплям щелочь. При этом наблюдаем следующие эффекты.

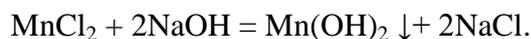
В пробирке, содержащей раствор MgCl<sub>2</sub>, выпадает осадок, который не растворяется в избытке реагента:

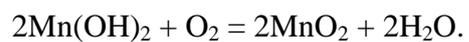


В пробирке, содержащей раствор ZnCl<sub>2</sub>, выпадает осадок, который будет растворяться как в избытке реагента, так и в кислоте. Это подтверждает амфотерность ионов цинка.



В пробирке, содержащей раствор MnCl<sub>2</sub>, выпадает осадок, бурящийся на воздухе.





В пробирке, содержащей раствор NaCl, никаких эффектов не наблюдаем.

***Система оценивания***

*За определение каждой соли с необходимыми уравнениями реакций – 5 баллов × 6 = 30*

ИТОГО

*30 баллов*