

Задача:

Через раствор вещества А пропустили небольшое количество углекислого газа.

Образовался осадок, не исчезающий при действии избытка CO_2 . Каков может быть состав вещества А?

Решение:

По идее, при пропускании избыточного количества CO_2 осадок карбоната (бария, например) должен раствориться с образованием гидрокарбоната. Однако, осадок не растворяется.

Причины:

Вариант 1. Гидрокарбонат плохо растворим в этом растворе. Например, в достаточно насыщенном растворе карбоната натрия гидрокарбонат натрия растворяется очень плохо: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3 \downarrow$

Вариант 2:

Полученное при пропускании CO_2 вещество гидролизуетсся с образованием нерастворимого осадка, например: $\text{K}_2\text{SiO}_3 + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KHCO}_3 + \text{H}_2\text{SiO}_3 (\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}) \downarrow$ либо осадок выпадает, потому что CO_2 понижает pH: $\text{KAl(OH)}_4 + \text{CO}_2 = \text{KHCO}_3 + \text{Al(OH)}_3 (\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O})$

В решениях встречался вариант 3: выпадение карбоната бария при пропускании CO_2 через раствор Ba(OH)_2 . Действительно, карбонат бария плохо растворяется в избытке CO_2 . Но этот ответ оценивался только в том случае, когда было какое-то объяснение (рассуждения о равновесии осадок–раствор, о произведении растворимости карбонатов и т.п.), почему карбонат кальция, например, растворяется при пропускании CO_2 , а карбонат бария – только частично.