

Задача 8-4

Твердый кристаллогидрат ацетата натрия $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ используется для демонстрации опыта «химическая грелка». При нагревании его при 58°C он плавится с образованием прозрачного горячего насыщенного раствора ацетата натрия в своей же кристаллизационной воде. Полученный раствор медленно охлаждают до комнатной температуры в покое, и он становится жидким пересыщенным раствором. Далее раствор перемешивают стеклянной палочкой (или потирают палочкой о стенки стакана), при этом начинается процесс быстрого затвердевания массы, кристаллизуется твердый $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ и масса разогревается, причем температура может подняться до 50°C .

1. Определите растворимость ацетата натрия в горячей воде при 58°C , выраженную в граммах твердого безводного ацетата натрия на 100 г воды, считая этот раствор насыщенным.
2. Определите массовую долю ацетата натрия в том же горячем растворе.
3. Можно ли получить раствор ацетат натрия взаимодействием растворов а) гидрокарбоната натрия с уксусной кислотой; б) сульфата натрия с уксусной кислотой; в) ацетата бария с сульфатом натрия; г) гидроксида натрия с ацетатом меди(II)? Если можно, то напишите уравнение реакции; если нельзя, то перечеркните и поясните причину.

Решение

1. В горячем растворе 1 моль CH_3COONa (82г) растворен в 3 молях H_2O (54г). Пусть в 100г воды растворится x г CH_3COONa . Составим пропорцию:

$$82 \text{ г } \text{CH}_3\text{COONa} \text{ ——— } 54 \text{ г воды}$$

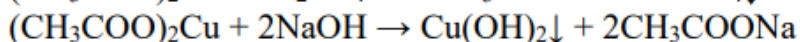
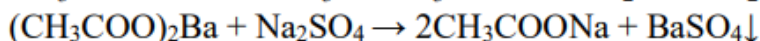
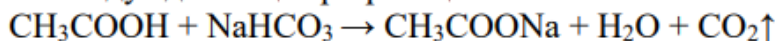
$$x \text{ г } \text{CH}_3\text{COONa} \text{ ——— } 100 \text{ г воды}$$

Решение пропорции дает: $x = 8200/54 = 151.85\text{г}$ на 100г воды.

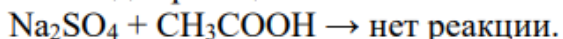
2. Массовая доля CH_3COONa в горячем растворе составляет

$$\omega(\text{AcONa}) = 82/(82+54) = 82/136 = 0.6029 \text{ (60.29\%)}$$

3. Пойдут до конца три реакции ионного обмена с выделением газа и осадков:



Не пойдет реакция вытеснения сильной серной кислоты слабой уксусной:



Разбалловка

За расчет растворимости ацетата натрия	76
За расчет массовой доли ацетата натрия	66
За уравнения реакций по 36	96
За указание на невозможность реакции $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CH}_3\text{COOH}$	36

Итого 25 баллов

