

X.1	X.2	X.3	X.4	Всего	% от общего
1	3	2	4	10	

Из 200 г раствора фталевой кислоты ($C_6H_4(COOH)_2$) с массовой долей 0.260% выпарили всю воду. Полученную фталевую кислоту прокалили при $200^\circ C$. При этой температура происходит реакция декарбоксилирования с образованием бензойной кислоты:



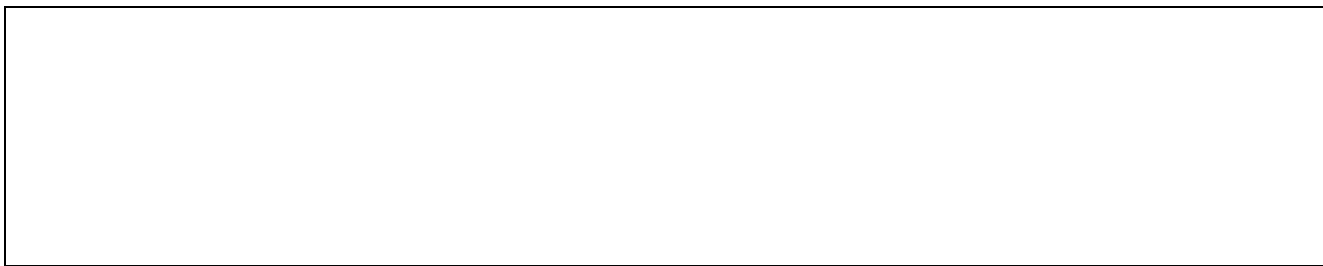
Масса полученного твердого остатка, в котором были только фталевая и бензойная кислоты, составила 462 мг.

1. Рассчитайте концентрацию фталевой кислоты в исходном растворе (моль/л). Плотность раствора равна 1.00 г/мл.

2. Рассчитайте pH этого же раствора, считая, что эта кислота диссоциирует только по первой ступени: $K_{a1} = 10^{-2.95}$.

3. Определите выход реакции разложения фталевой кислоты.

4. Рассчитайте константу кислотности бензойной кислоты, если pH раствора, полученного растворением твердого остатка после разложения в воде и доведения объема до 1.00 л, равен 2.99. Константа кислотности фталевой кислоты по второй ступени равна $K_{a2} = 10^{-5.41}$.



X.1	X.2	X.3	X.4	X.5	X.6	Всего	% от общего
1	3	2	3	2	4	15	

Из 200 г раствора фталевой кислоты ($C_6H_4(COOH)_2$) с массовой долей 0.260% выпарили всю воду. Полученную фталевую кислоту прокалили при $200^\circ C$. При этой температуре происходит реакция декарбонирования с образованием бензойной кислоты:



Масса полученного твердого остатка, в котором были только фталевая и бензойная кислоты, составила 462 мг.

1. Рассчитайте концентрацию фталевой кислоты в исходном растворе (моль/л). Плотность раствора равна 1.00 г/мл.

2. Рассчитайте pH этого же раствора, считая, что эта кислота диссоциирует только по первой ступени: $K_{a1} = 10^{-2.95}$.

3. Фталевая кислота – орто-изомер бензолдикарбоновой кислоты. По второй ступени она значительно слабее, чем по первой, что можно объяснить стабилизацией аниона $C_6H_4(COOH)(COO^-)$ в орто-изомере. Нарисуйте структуру этого аниона и покажите на ней, за счет чего происходит стабилизация. Какой тип связей ей способствует?

4. Определите выход реакции разложения фталевой кислоты.

5. При нагревании выше 400°C вся твердая навеска превращается в смесь двух бинарных газообразных при этой температуре веществ. Напишите уравнение реакции, в которую вступает бензойная кислота при этом.

6. Рассчитайте константу кислотности бензойной кислоты, если рН раствора, полученного растворением твердого остатка после разложения в воде и доведения объема до 1.00 л, равен 2.99. Константа кислотности фталевой кислоты по второй ступени равна $K_{a2} = 10^{-5.41}$.

Х.1	Х.2	Х.3	Х.4	Х.5	Х.6	Х.7	Всего	% от общего
1	3	2	3	2	4	4	19	

Из 200 г раствора фталевой кислоты ($C_6H_4(COOH)_2$) с массовой долей 0.260% выпарили всю воду. Полученную фталевую кислоту прокалили при $200^\circ C$. При этой температуре происходит реакция декарбоксилирования с образованием бензойной кислоты:



Масса полученного твердого остатка, в котором были только фталевая и бензойная кислоты, составила 462 мг.

1. Рассчитайте концентрацию фталевой кислоты в исходном растворе (моль/л). Плотность раствора равна 1.00 г/мл.

2. Рассчитайте pH этого же раствора, считая, что эта кислота диссоциирует только по первой ступени: $K_{a1} = 10^{-2.95}$.

3. Фталевая кислота – орто-изомер бензолдикарбоновой кислоты. По второй ступени она значительно слабее, чем по первой, что можно объяснить стабилизацией аниона $C_6H_4(COOH)(COO^-)$ в орто-изомере. Нарисуйте структуру этого аниона и покажите на ней, за счет чего происходит стабилизация. Какой тип связей ей способствует?

4. Определите выход реакции разложения фталевой кислоты.

5. При нагревании выше 400°C вся твердая навеска превращается в смесь двух бинарных газообразных при этой температуре веществ. Напишите уравнение реакции, в которую вступает бензойная кислота при этом.

6. Рассчитайте константу кислотности бензойной кислоты, если рН раствора, полученного растворением твердого остатка после разложения в воде и доведения объема до 1.00 л, равен 2.99. Константа кислотности фталевой кислоты по второй ступени равна $K_{a2} = 10^{-5.41}$.

Фталевую кислоту и ее соли можно использовать для приготовления буферных растворов. Диапазон рН, в котором удовлетворительны буферные свойства растворов, соответствует содержанию депротонированной формы буферной системы от 10 до 90% (от общей концентрации протонированной и депротонированной форм).

7. Определите два диапазона рН, в которых можно использовать фталевую кислоту, гидрофталат- и фталат- ионы для создания буферных растворов.

