

Задача 913

$AgNO_3$	$AgNO_3$ - соль, образованная сильной кислотой и слабым основанием,
$C = 0,002$ моль/л	гидролизуется по катиону одноступенчато.
$K_b = 5 \cdot 10^{-3}$	$Ag^+ + H_2O \rightleftharpoons AgOH + H^+$
$h - ?$	$AgNO_3 + H_2O \rightleftharpoons AgOH + HNO_3$
$pH - ?$	Рассчитаем константу гидролиза:

$$K_\Gamma = \frac{K_w}{K_b(AgOH)} = \frac{10^{-14}}{5 \cdot 10^{-3}} = 2 \cdot 10^{-12}$$

Рассчитаем степень гидролиза:

$$K_\Gamma \approx C \cdot h^2$$

$$h = \sqrt{\frac{K_\Gamma}{C}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10^{-12}}{0,002}} = 3,16 \cdot 10^{-5}$$

Рассчитаем концентрацию ионов H^+ , а затем pH раствора.

$$[H^+] = C \cdot h = 0,002 \text{ моль/л} \cdot 3,16 \cdot 10^{-5} = 6,3 \cdot 10^{-8} \text{ моль/л}$$

$$pH = -\lg [H^+] = -\lg (6,3 \cdot 10^{-8}) = 7,2$$

(В данном случае получается, что pH > 7. На самом деле среда кислая и должно быть pH < 7.

Требуются более точные расчеты, учитывающие диссоциацию воды, но такие расчеты в МГТУ им. Баумана не изучаются. Поэтому оставляем эту погрешность как есть)