

Задача 914

$NaCN$	NaCN – соль, образованная слабой кислотой и сильным основанием, подвергается гидролизу по аниону, гидролиз протекает одноступенчато. Среда щелочная. $pH > 7$
$C = 0,001$ моль/л	
$K_a = 4,93 \cdot 10^{-10}$	
$h - ?$	$CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$
$pH - ?$	$NaCN + H_2O \rightleftharpoons HCN + NaOH$

Рассчитаем константу гидролиза:

$$K_r = \frac{K_w}{K_a(HCN)} = \frac{10^{-14}}{4,93 \cdot 10^{-10}} = 2,03 \cdot 10^{-5}$$

Рассчитаем степень гидролиза (считать желательно по строгой формуле):

$$K_r = \frac{C_0 \cdot h^2}{1 - h}$$

$$C \cdot h^2 = K_r \cdot (1 - h)$$

$$Ch^2 + K_r h - K_r = 0$$

$$0,001h^2 + 2,03 \cdot 10^{-5}h - 2,03 \cdot 10^{-5} = 0$$

Решив данное квадратное уравнение, получим: $h = 0,1327$

Рассчитаем концентрацию ионов OH^- , а затем pOH и pH раствора.

$$[OH^-] = C \cdot \beta = 0,001 \text{ моль/л} \cdot 0,1327 = 1,327 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л}$$

$$pOH = -\lg[OH^-] = -\lg(1,327 \cdot 10^{-4}) = 3,88$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 3,88 = 10,12$$