

Задача 887

$Ca(OH)_2$	Ca(OH) ₂ – сильный электролит, всё вещество распалось на ионы.
$C = 0,02$ моль/л	Концентрации ионов в растворе:
$\gamma_{OH^-} - ?$	$Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$ 0,02 0,02 0,04 (моль/л)
$pH - ?$	Ионная сила раствора HNO ₃ :

$$I = \frac{1}{2} \cdot (C_{Ca^{2+}} \cdot z_{Ca^{2+}}^2 + C_{OH^-} \cdot z_{OH^-}^2) = \frac{1}{2} \cdot (0,02 \text{ моль/л} \cdot 2^2 + 0,04 \text{ моль/л} \cdot (-1)^2) = 0,06 \text{ моль/л}$$

Рассчитаем коэффициент активности ионов OH⁻:

$$\text{Если } 0,01 < I < 0,1; \text{ то } \lg \gamma = \frac{-0,5Z^2\sqrt{I}}{1+\sqrt{I}}$$

$$\lg \gamma_{OH^-} = \frac{-0,5 \cdot (-1)^2 \cdot \sqrt{0,06}}{1 + \sqrt{0,06}} = -0,0984$$

$$\gamma_{OH^-} = 10^{-0,0984} \approx 0,8$$

Рассчитаем активность ионов OH⁻:

$$a_{OH^-} = C_{OH^-} \cdot \gamma_{OH^-} = 0,04 \text{ моль/л} \cdot 0,8 = 0,032 \text{ моль/л}$$

$$pOH = -\lg a_{OH^-} = -\lg 0,032 = 1,5$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 1,5 = 12,5$$