

۲۶۲ - ۴۴٫۸ میلی لیتر HCl(g) در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است. pH تقریبی محلول به دست آمده کدام و در این محلول، غلظت مولار یون هیدرونیوم چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟  
( $\log 4 \approx 0.6$ )

$$1.6 \times 10^{-9}, 2.6 \quad (2)$$

$$1.6 \times 10^{-9}, 2.4 \quad (4)$$

$$1.5 \times 10^{-9}, 2.6 \quad (1)$$

$$1.5 \times 10^{-9}, 2.4 \quad (3)$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log(4 \times 10^{-3}) = -(\log 4 + \log 10^{-3}) = 2.4$$

$$44.8 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ mL}} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol HCl} \quad \text{این عددی} \quad \text{mol HCl} = \text{mol H}^+$$

$$C_M = \frac{2 \times 10^{-3}}{0.5 \times 10^{-1}} = \frac{4 \times 10^{-3}}{1} \text{ (M)}$$

$$[H_3O^+] = 4 \times 10^{-3} M$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 4 \times 10^{-3} [OH^-] = 10^{-14}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-3}}$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{4 \times 10^{-3}}{\frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-3}}} = \frac{16 \times 10^{-9}}{10^{-14}} = 1,6 \times 10^5$$