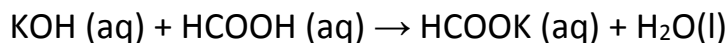


اگر 30 میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $pH=12.3$ در دمای اتاق با 60 میلی لیتر محلول فورمیک اسید با $pH=3.7$ به طور کامل خنثی شود، درصد یونش این اسید را به دست آورید.



$$pH= 12.3 , pOH + pH = 14 , pOH = 14 - 12.3 = 1.7$$

$$[OH^-] = 10^{-pOH} , [OH^-] = 10^{-1.7} = 10^{0.3} \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$[OH^-] = [KOH] \alpha n , 2 \times 10^{-2} = [KOH] \times 1 \times 1 , [KOH] = 2 \times 10^{-2}$$

پتاسیم هیدروکسید باز قوی $\leftarrow \alpha=1$ و دارای یک هیدروکسید $\leftarrow n=1$

غلظت فورمیک اسید را با روابط خنثی شدن حساب می کنیم :

$$?m \text{ mol HCOOH} = 30 \text{ mL KOH} \times \frac{0.02 \text{ mol KOH}}{1 \text{ L KOH}} \times \frac{1 \text{ mol HCOOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 0.6 \text{ m mol HCOOH}$$

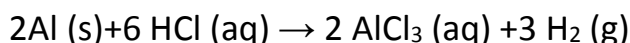
$$? \text{ mol/L HCOOH} = \frac{0.6 \text{ m mol}}{60 \text{ mL}} = 0.01 \text{ mol/L HCOOH}$$

غلظت یون هیدرونیوم را با pH به دست می آوریم .

$$pH=3.7 , [H^+] = 10^{-3.7} = 10^{-4} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$[H^+] = [HCOOH] \alpha , 2 \times 10^{-4} = 0.01 \alpha , \alpha = 2 \times 10^{-2} , \% \alpha = 0.02 \times 100 = \% 2$$

250 میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با مقدار کافی فلز آلومینیم واکنش می دهد . اگر واکنش با بازده 75 % انجام شده و در شرایط STP مقدار 42 میلی لیتر گاز آزاد شود ، pH محلول HCl اولیه را محاسبه کنید . (واکنش موازنه شود)



$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} \times 100$$

$$75 = \frac{42 \text{ mL H}_2}{\text{نظری}} \times 100 \quad \text{نظری} = 56 \text{ mL H}_2$$

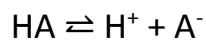
$$?m \text{ mol HCl} = 56 \text{ mL H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4 \text{ L H}_2} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{3 \text{ mol H}_2} = 5 \text{ m mol HCl}$$

$$? \text{ mol /L HCl} = \frac{5 \text{ mmol}}{250 \text{ mL}} = 0.02 \text{ mol /L HCl}$$

$$[H^+] = [HCl] \alpha , [H^+] = 0.02 \times 1 = 0.02 \text{ mol/L}$$

$$pH = - \log [H^+] = - \log 2 \times 10^{-2} = 2 - 0.3 = 1.7$$

اگر مقدار α برای اسید HA برابر 10% باشد ، pH محلول چند مولار آن برابر 3 است و مقدار K_a آن با یکای mol/L به تقریب چقدر است ؟



$$M \quad 0 \quad 0$$

$$M - M\alpha \quad M\alpha \quad M\alpha$$

$$\alpha = \frac{10}{100} = 0.1$$

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3}$$

$$[H^+] = [HA] \alpha \quad , \quad 10^{-3} = [HA] 10^{-1} \quad , \quad [HA] = \frac{0.001}{0.1} = 0.01 \frac{mol}{L}$$

$$K_a = \frac{[H][A]}{[HA]} = \frac{0.001 \times 0.001}{0.01 - 0.001} = 0.00011 \frac{mol}{L}$$