

بسم الله الرحمن الرحيم



$$K_a = \frac{[H_3O^+][X^-]}{[HX]}$$

ثابت تعادل اسید ضعیف

α یا $1 - \alpha$



$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]}$$

$1,8 \times 10^{-5}$

ثابت تعادل اسید ضعیف

مثال: محلول نسبت به اسید استیک ۱ M است. غلظت یون H^+ و OH^- را در این محلول محاسبه کنید.

$$K_a = 1,8 \times 10^{-5}$$

$$1,8 \times 10^{-5} = \frac{\alpha^2}{1 - \alpha}$$

تقریباً $\alpha \ll 1$

$$\alpha = [CH_3COO^-] = [H^+] = 1,3 \times 10^{-3} M$$

$$[CH_3COOH] = 0,1 - (1,3 \times 10^{-3}) \approx 0,1 \text{ M}$$

$$K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$\downarrow$$

$$1,3 \times 10^{-3} [OH^-] = 10^{-14}$$

$$[OH^-] = 7,46 \times 10^{-12} \text{ M}$$



$$K_a = \frac{[H^+][B^-]}{[HB]}$$

$$K_a = \frac{[0.02]^2}{0.1 - 0.02} = 4 \times 10^{-3}$$

ثابت تعادل اسید ضعیف

چنانچه محلول نسبت به اسید ضعیف HB 0.1 M باشد و در این محلول

20.4 آن تفکیک شود ثابت تفکیک این اسید را محاسبه کنید:

$$\alpha = \frac{\text{مقدار تفکیک شده}}{\text{مقدار اولیه}} \times 100$$

$$20.4 = \frac{\alpha}{0.1} \times 100$$

$$\alpha = 0.02 M$$

بسم الله الرحمن الرحيم



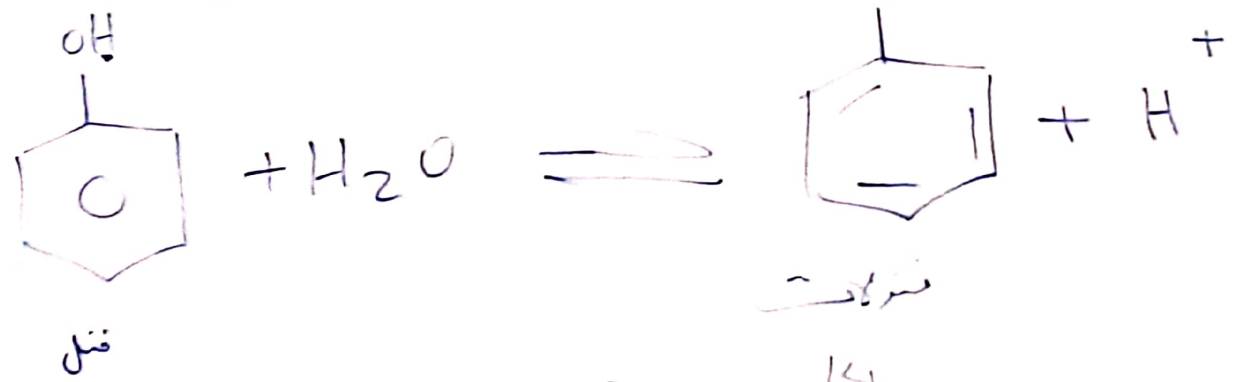
$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

$$K_a * K_b = 10^{-14}$$

تایب صغیر اسید باز مزدوج

$K_a * K_b = 10^{-14}$
 ثابت یون (پروتن) \uparrow
 ثابت یون اسیدی \uparrow
 ثابت یون اسید باز \uparrow

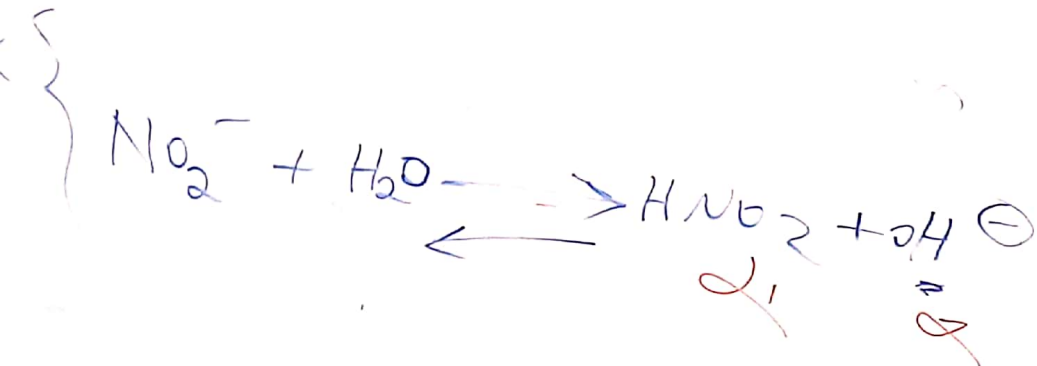
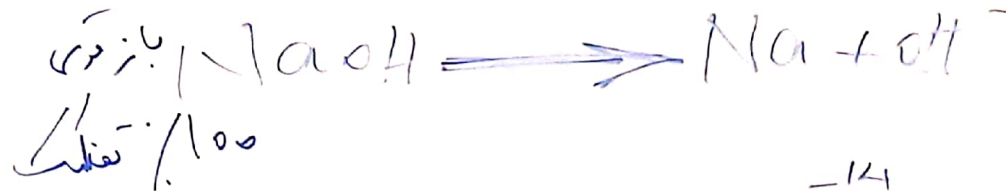
$K_b = 7.7 \times 10^{-5}$
 ثابت بازی



$K_a (7.7 \times 10^{-5}) = 10^{-14} \Rightarrow K_a = 1.3 \times 10^{-10}$

بسم الله الرحمن الرحيم

سؤال: غلظت وین H^+ و OH^- را در محلول نسبت به $NaNO_2$ $1 M$ است. جواب کنید: $K_b = 2,2 \times 10^{-11}$



$$K_b = \frac{[HNO_2][OH^-]}{[NO_2^-]}$$

$$2,2 \times 10^{-11} = \frac{\alpha^2}{1-\alpha}$$

$$[H^+] = \frac{10^{-14}}{1,5 \times 10^{-6}} = 6,7 \times 10^{-9} M$$

$$\alpha = 1,5 \times 10^{-6} M$$