

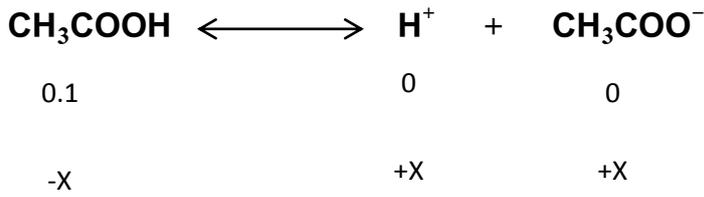
تطبيقات على الحوامض والقواعد الضعيفة

حساب $[H^+]$ لمحاليل الحوامض الضعيفة:

مثال 1/ احسب تركيز $[H^+]$ في $0.1M$ من محلول مائي لحمض الخليك إذا علمت ان ثابت

$$\text{تفكك حامض الخليك} = 1.8 \times 10^{-5} \text{ علما ان } \sqrt{1.8} = 1.3$$

الحل



ملاحظة: دائما تهمل قيمة (X) للمادة المتفككة لسهولة الحسابات ولان قيمتها قليلة جدا مقارنة بتركيزها الابتدائي **0.1M**

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]} \quad 1.8 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0.1}$$

$$X^2 = 1.8 \times 10^{-5} \times 1 \times 10^{-1} \quad X^2 = 1.8 \times 10^{-6} \quad \sqrt{\quad}$$

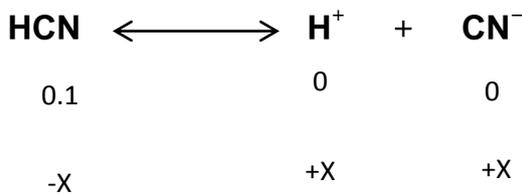
$$X = 1.3 \times 10^{-3}$$

حيث ان قيمة (X) تمثل تركيز (H^+)

مثال 2/ احسب تركيز ايون الهيدروجين المائي لحمض الهيدروسيانيك ودرجة التفكك والنسبة المئوية للتفكك علما ان $K_a = 4.9 \times 10^{-10}$ والذي تركيزه يساوي $0.2M$ علما ان $= 0.99$

$$\sqrt{0.98}$$

الحل



ملاحظة: دائما تهمل قيمة (X) للمادة المتفككة لسهولة الحسابات ولان قيمتها قليلة جدا مقارنة بتركيزها الابتدائي **0.1M**

$$K_a = \frac{[CN^-][H^+]}{[HCN]} \quad 4.9 \times 10^{-10} = \frac{x^2}{0.2}$$

$$X^2 = 4.9 \times 10^{-10} \times 2 \times 10^{-1} \quad X^2 = 0.98 \times 10^{-10} \quad \sqrt{\quad}$$

$$X = 0.99 \times 10^{-5}$$

حيث ان قيمة (X) تمثل تركيز (H⁺)

$$X = 1 \times 10^{-5}$$

بعد إجراء التقريب لسهولة الحسابات

$$0.5 \times 10^{-4} = \frac{1 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-1}} = \text{درجة التفكك} \quad \frac{[H^+]}{[HCN \text{ حامض}]} = \text{درجة التفكك HCN}$$

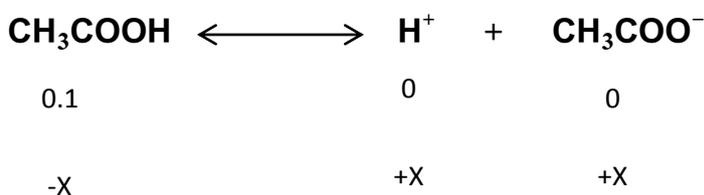
$$100 \times 0.5 \times 10^{-4} = 100 \times \text{درجة التفكك} = \text{HCN\% النسبة المئوية للتفكك}$$

$$\text{النسبة المئوية لـ HCN} = 0.005\%$$

مثال 3/ احسب درجة التأيين والنسبة المئوية لتأيين حامض الخليك بتركيز 0.001M اذا علمت

ان ثابت تفكك الحامض $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ حيث ان $\sqrt{1.8} = 1.3$

الحل



$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \quad 1.8 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0.001}$$

$$X^2 = 1.8 \times 10^{-5} \times 1 \times 10^{-3} \quad X^2 = 1.8 \times 10^{-8} \quad \sqrt{\quad}$$

$$X = 1.3 \times 10^{-4}$$

حيث ان قيمة (X) تمثل تركيز (H⁺)

$$0.13 = \frac{1.3 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-3}} = \text{درجة التفكك} \quad \frac{[H^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH} \text{ حامض}]} = \text{درجة التفكك CH}_3\text{COOH}$$

$$100 \times 0.13 = 100 \times \text{درجة التفكك} = \text{CH}_3\text{COOH}\%$$

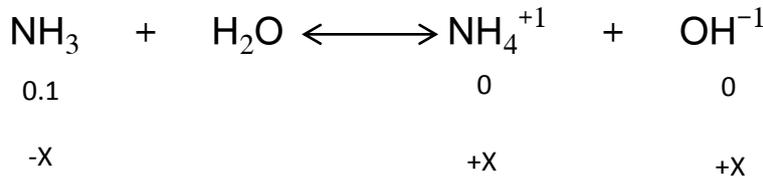
$$\text{النسبة المئوية للتفكك} = \text{CH}_3\text{COOH}\% = 13\%$$

حساب [OH] لحايل القواعد الضعيفة:

مثال 4/ احسب تركيز [OH] ايون الهيدروكسيد للمحلول المائي للامونيا الذي تركيزه 0.2M

علما إن ثابت تفكك القاعدة الضعيفة $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ استند من المعلومة $\sqrt{3.6} = 1.9$

الحل



ملاحظة: H_2O لا تدخل في الحسابات لان قيمتها محسوبة مع K_b

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4][\text{OH}]}{[\text{NH}_3]} \quad 1.8 \times 10^{-5} = \frac{x^2}{0.2}$$

$$x^2 = 1.8 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{-1} \quad x^2 = 3.6 \times 10^{-6} \quad \sqrt{\quad}$$

$$x = 1.9 \times 10^{-3}$$

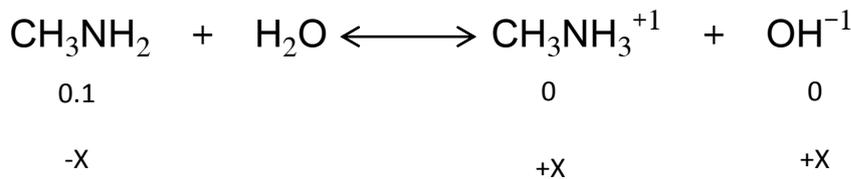
حيث ان قيمة (X) تمثل تركيز (OH^-)

مثال 5/ احسب تركيز [OH] ايون الهيدروكسيد للمحلول المائي مثيل امين الذي تركيزه 0.1M و ثم

احسب درجة التاين والنسبة المئوية للتاين علما إن ثابت تفكك القاعدة الضعيفة $K_b = 3.8 \times 10^{-2}$ استند

$$\text{من المعلومة} \quad \sqrt{0.38} = 0.62$$

الحل



ملاحظة: H_2O لا تدخل في الحسابات لان قيمتها محسوبة مع K_b

$$K_b = \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_3][\text{OH}]}{[\text{CH}_3\text{NH}_2]} \quad 3.8 \times 10^{-2} = \frac{x^2}{0.1}$$

$$X^2 = 3.8 \times 10^{-2} \times 1 \times 10^{-1} \quad X^2 = 0.38 \times 10^{-2} \quad \sqrt{\quad}$$

$$X = 0.62 \times 10^{-2}$$

حيث ان قيمة (X) تمثل تركيز (OH⁻)

$$0.062 = \frac{0.62 \times 10^{-2}}{1 \times 10^{-1}} = \text{درجة التفكك} \quad \frac{[H^+]}{[CH_3NH_2 \text{ حامض}]} = CH_3NH_2 \text{ درجة التفكك}$$

$$100 \times 0.062 = 100 \times \text{درجة التفكك} = CH_3NH_2 \% \text{ النسبة المئوية للتفكك}$$

$$\%6.2 = CH_3NH_2 \% \text{ النسبة المئوية}$$