

حل التمرين الثاني

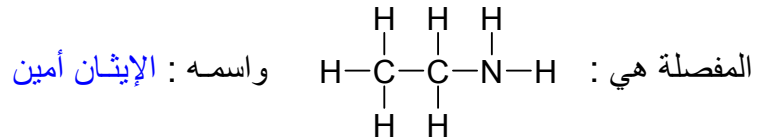
1. صيغة الأمين من الشكل : $C_nH_{2n+3}N$.

في (17 + n14) غ من الأمين يوجد 14 غ من الأزوت

في 9 غ من الأمين يوجد 2,8 غ من الأزوت ، ومنه :

$$2,8 \times (17 + n14) = 9 \times 14 , \text{ نستنتج قيمة } n = 2$$

وبذلك نكتب الصيغة الجزيئية المجملية للأمين : C_2H_7N ، وبما أن هذا الأمين أولي ، فصيغته الجزيئية



2. أ - معادلة التفاعل بين الأمين والماء هي : $C_2H_5NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5NH_3^+ + OH^-$

ب - لدينا pH المحلول الأساسي 11,29 ، ومنه :

$$pH = 10 = 11,29 - 10 = 10 = [H_3O^+] = 10^{-11,29} \times 5,13 = 10^{-12} \text{ مول / ل}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-12} \times 5,128} = \frac{10^{-14}}{5,128 \times 10^{-12}} = 1,95 \times 10^{-3} \text{ مول / ل}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ الشحنة

$$[OH^-] = [H_3O^+] + [C_2H_5NH_3^+]$$

يُمكن اِهمال $[H_3O^+]$ أمام $[OH^-]$ ، وبالتالي يصبح :

$$[OH^-] = [C_2H_5NH_3^+] = 0,195 \times 10^{-2} \text{ مول / ل}$$

بتطبيق مبدأ انحفاظ المادة

$$[C_2H_5NH_2] + [C_2H_5NH_3^+] = [C_2H_5NH_2]_{\text{ابتدائي}} = \text{ت أ}$$

$$\text{ومنّه } [C_2H_5NH_2] = \text{ت أ} - [C_2H_5NH_3^+] = 0,195 \times 10^{-2} - 0,805 \times 10^{-2} \text{ مول / ل}$$

$$K_A = \frac{[C_2H_5NH_2][H_3O^+]}{[C_2H_5NH_3^+]} = \frac{10^{-11,29} \times 5,13 \times 10^{-12}}{1,95 \times 10^{-3}} = 2,1 \times 10^{-11} = K_A \rightarrow$$

3. أ - معادلة التفاعل هي : $(H_3O^+, Cl^-) + C_2H_5-NH_2 \longrightarrow (C_2H_5-NH_3^+, Cl^-) + H_2O$

ب - حجم المحلول الحمضي اللازم للتكافؤ حمض - أساس هو ح .

نحسب التركيز المولي للمحلول الحمضي :

نعلم أن حمض كلور الهيدروجين هو حمض قوي ، أي $[HCl] = [H_3O^+]$.

لدينا $n_{HCl} = \frac{m}{M} = \frac{1,46}{36,5} = 0,04$ مول (م هي الكتلة الجزيئية المولية لغاز HCl) .

حُضِرَ المحلول الحمضي في 1 لتر من الماء المقطر ، ومنه $n = \frac{0,04}{1} = 0,04$ مول / ل .

عند نقطة التكافؤ يكون لدينا : $n_1 \times C_1 = n_2 \times C_2$

$$C_2 = 5 \text{ سم}^3$$

$$C_2 = \frac{2 \cdot 10 \times 20}{0,04}$$